

ATTI
DELLE ADUNANZE

DELL' I. R. ISTITUTO VENETO

DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.

E. D. A. 3

ATTI DELLE ADUNANZE

DELL' I. R. ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI.

DAL NOVEMBRE 1845 ALL'OTTOBRE 1846.



VENEZIA,
PRESSO LA SEGRETERIA DELL' ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE
1846.

CO' TIPI DI PIETRO NARATOVICH.

ATTI

DELLE ADUNANZE DELL' I. R. ISTITUTO VENETO

DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.



ADUNANZA DEL GIORNO 30 NOVEMBRE 1845.

Si apre questa prima adunanza dell' anno accademico con leggere il dispaccio 2 novembre dell' Eccelso I. R. Governo col quale è partecipata la nomina che S. M. I. R. A. si è degnata di fare con veneratissima Sovrana Risoluzione 4 ottobre p. del membro effettivo prof. abate L. Menin a Vice Presidente dell' Istituto.

Il Cav. Santini nel lasciare le funzioni di Presidente dirige all' Istituto alcune affettuose parole, e fa voti per la sua maggiore prosperità.

S. E. il Conte Cittadella Vigodarzere, nell' atto di assumere la Presidenza, tiene un breve discorso

sullo scopo e sul più utile indirizzamento dei Corpi scientifici.

Il Segretario legge l'atto verbale della precedente adunanza del giorno 6 agosto, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto.

1. Dall' I. R. Istituto Lombardo.

Giornale dell' I. R. Istituto. Tomi IV e V.

Giornale dell' I. R. Istituto e Biblioteca Italiana: Fascicolo 55 e fascicoli 54-55.

Atti della distribuzione dei premi d'industria nel 1845. Milano 1845.

2. Dalla Società Medico-Chirurgica di Bologna.

Memorie della Società medico-chirurgica. Vol. 4, fasc. 2, Bologna 1845.

Bullettino delle scienze mediche. Fascicoli di gennaio, febbraio, marzo, aprile, maggio e giugno 1845.

3. Dal membro effettivo nob. G. Minotto.

Rivista tecnologica. Estratta dal Giornale Euganeo. Giugno 1845.

Considerazioni sull' uso economico dei combustibili. Dagli Annali delle Scienze del Regno L. Veneto 1845.

4. Dallo stesso e dal sig. Giuseppe Antonelli editore.

Continuazione del *Dizionario tecnologico*, dalla distribuzione n. 86 alla 109.

5. Dal membro effettivo prof. G. Meneghini.

La traduzione dal latino della sua Memoria: *Intorno l'asse cerebro-spinale*, fatta dal sig. A. G. de-Meis. Napoli 1845, di pag. 276, in 8.

6. Dal membro effettivo dott. G. Bianchetti.

Degli uomini di lettere. Libri quattro. Seconda edizione. Milano 1845.

7. Dal membro effettivo prof. T. A. Catullo.

Lettere sopra varii argomenti interessanti la Geologia e la Paleontologia. (Estrate dai Nuovi Annali delle Scienze naturali di Bologna. Fascie. di Giugno 1845).

8. Dal membro effettivo nob. Gherardo Freschi.

I numeri 18 al 54 del *Giornale intitolato: L' Amico del Contadino*.

9. Dal socio corrispondente cons. Quadri di Venezia.

Descrizione topografica di Venezia. Fascicoli 9 e 10.

10. Dal socio corrispondente dottor Filippo de Filippi di Milano.

Cenni sui pesci d' acqua dolce della Lombardia. Estratti dalle Notizie naturali e civili della Lombardia. Vol. I.

Sunto d'alcune osserrazioni sulla embriogenia dei pesci. Milano 1845, di pag. 24 e 2 tavole.

11. Dal sig. Antonio Galvani Chimico-farmacista in Venezia.

Lo studio rivolto sopra il succo spremuto dalla radice della valeriana. Memoria. Venezia 1845, di pag. 40, in 8.

12. Dal sig. Antonio Sette, ingegnere di Padova.

L' Agricoltura veneta. Un volume in 8. Padova 1845.

13. Dal sig. Alessandro Cugino dottore in medicina.

Della recettività vaiuolosa. Padova 1845, di pag. 72, in 8.

14. Dal sig. dott. Orazio Scortegagna di Lonigo.

Appendice alla storia del morbo migliare, di pag. 14, in 8.

15. Dal sig. profess. Vincenzo Gallo di Trieste.

Almanacco nautico per l' anno 1846. Trieste 1844. Prima distribuzione.

16. Dal signor Elia Wartmann, professore di fisica in Losanna.

Mémoire sur le Daltonisme, ou la dyschromatopsie. (Estratta dalla *Bibliothèque universelle de Genève.* Giugno-Luglio 1845).

Mémoire sur deux balances à réflexion et sur quelques recherches aux quelles on peut les employer — di pag. 54, in 4, ed una tavola.

De la Méthode dans l'electricité et le magnetisme à propos du Trattato del Magnetismo e dell'Elettricità del Prof. Zantedeschi (Estratti dagli *Archives de l'electricité.* Tomo V, n. 18. 1845).

17. Dal sig. avv. Leonardo Porta di Napoli.

Il Progresso italiano nelle scienze del diritto. Discorso. Napoli 1844.

Sull'isola d'Ischia. Discorso pronunziato nella Sezione

di Geologia e Mineralogia del Settimo Congresso degli Scienziati Italiani in Napoli. 1845.

18. Dal dott. Bernardino Zambra, professore di fisica in Udine.

Introduzione allo studio della fisica. Udine 1845.

19. Dal dott. Camillo Versari da Forlì.

Memoria premiata, sopra un tema medico. Bologna 1844.

20. Dal dott. Alessandro Tassinari di Venezia.

Du climat de Venise et des ressources salutaires qu'il offre. — Venezia 1845, di pag. 24, in 8.

— Si annunzia che l' I. R. Governo col decreto 24 ottobre ha confermato le nomine fatte dall'Istituto il 7 agosto in *Soci corrispondenti* dei signori prof. ab. Pietro Canal, prof. Antonio Perego, ingegnere Giovanni Arcari, cav. Cesare Cantù, e prof. Gio. Maria Zandrini.

Il membro effettivo prof. Conti legge la seconda parte delle sue *Considerazioni intorno allo scritto del dottor Fusinieri* Sulla filosofia della fisica.

Dando compimento alle sue considerazioni sul lavoro del dottor Fusinieri, e perciò esaminando alcune proposizioni che prima aveva supposte giuste, il prof. Conti fa osservare che la perseveranza di un corpo nello stato in che si trova fino a che non interviene causa esterna, deve ricavarli dall'esperienza, non già

dal principio di ragione sufficiente combinato colla definizione di corpo, e mostra l'insufficienza dell'usato ragionamento.

Riguardo alla impenetrabilità egli rifiuta la dimostrazione del dottor Fusinieri, il cui nerbo sta nella incompatibilità di qualità spettanti a due corpi e perciò diverse nel medesimo sito, mentre assumendo due corpi della medesima natura, quella contraddizione sparisce, benchè questi pure sieno impenetrabili. Malamente al dir del Conti si qualifica l'impenetrabilità come proprietà essenziale del corpo, e poi la si vuole cavare dalla data definizione.

Quanto alla comunicazione di moto per urto, se il corpo nello scontrarsi con altro muta di movimento, ciò è insegnato dall'esperienza, che ci ammaestra anche del come, nè lo si può dedurre dai principii posti. Tanto è vero questo, che nella legge assunta si limita lo stato di quiete o di moto uniforme rettilineo, fino a che interviene causa esterna, sull'effetto della quale nulla si dice.

E qui il prof. Conti ricorda i pensamenti dei filosofi, le dottrine di Hume e di Kant nel presente argomento e le considerazioni del Galuppi, mostrando essere grave errore di voler procedere razionalmente, quando tocca consultare l'esperienza senza la quale niente può sapersi.

Applicando la parola urto, come il Fusinieri la

definisce, al corpo in quiete che è scontrato da quello in moto, ne viene che al primo in quiete si attribuisce ragione sufficiente di continuazione di moto, che è condizione opposta a quella di quiete.

Nota in aggiunta il prof. Conti che volendo tutto tirare all'urto, sembrerebbe che tale fenomeno fosse de' più determinati, de' più conosciuti nelle varie circostanze, cioèchè non è vero. Calcolansi movimenti de' corpi a distanza con somma esattezza, le questioni di urto sono imbarazzate, per la più parte insolute.

Domanda poi il Conti da che fonte ha tratta la sua definizione di corpo, il dott. Fusinieri? Se *a priori*, avverte che resterebbe a dire come si trovi l'applicabilità a ciò che realmente è nel mondo. La qual verificaione della corrispondenza della idea innata, che seco portasse l'anima anteriormente all'esperienza, deve pur farsi coi sensi, ed il prof. Conti insiste su questo perchè si riconosca che l'idealismo deve adattarsi a trovare nei sensi la sua giustificazione.

Ma il dottor Fusinieri prese la definizione dall'esperienza, e quindi il Conti mostra che non poteva escludere l'azione a distanza.

Venendo ad un esame induttivo delle proposizioni del dottor Fusinieri il prof. Conti mostra prima che è necessario stabilire ipotesi, avvegnachè è un fatto che la mente crede ad un legame, ad una rela-

zione tra i fenomeni, e che questo legame non lo legge direttamente nel mondo.

Distingue le leggi fenomeniche o di corrispondenza tra i fenomeni, senza che si consideri le cause donde procedono; e le leggi delle cause, quando una gradazione di fenomeni è presa a rappresentare la varia intensità delle cause, che già sempre rimangono occulte.

Avverte ancora che spiegare e predire sottostà alle medesime condizioni, che non vi ha differenza se non nel tempo, ch'è passato per la spiegazione, futuro per la predizione. Quindi è che spiegare suppone una legge di gradazione ne' fenomeni, ed il fenomeno che si spiega non ha da essere esplicito nella determinazione della legge, altrimenti farebbesi circolo vizioso.

E qui riandando i fenomeni che appartengono al movimento de' corpi, alla loro composizione, mostra che l'analogia suggerisce l'azione a distanza, il sistema atomistico, che questo non contrasta ai risultati degli esperimenti del medesimo dottor Fusinieri.

Per ultimo schierando i fenomeni del calore, notando che le nostre conoscenze sulla natura si fanno per sintesi, aggiungendo proprietà a proprietà, mostra ragionevole l'attribuirli ad una causa particolare che diciamo calorico, e da lasciarsi le proposte del dottor Fusinieri che li vorrebbe attribuire alla mate-

ria ordinaria attenuata, nel quale stato essa dovrebbe assumere proprietà opposte alle consuete.

Il membro effettivo signor Giulio Sandri legge il seguente scritto.

Ricerche sopra un greco monosillabo,

Del signor G. Sandri.

1. Nell'intendere e spiegare gli scritti, massime antichi, può talvolta accadere che per inavvertenza, prevenzione od altro motivo, una persona autorevole pigli prima in qualche passo lo scambio e tutti gli altri poi v'aderiscano senza verun sospetto di errore, e senza darsi quinci la cura d'istituir nuovo esame. E ciò sembrami sia succeduto riguardo a un greco monosillabo nato a' tempi vetusti, il quale mi propongo di venire quest'oggi brevemente interpretando, persuaso che quand' anche si fortunato io non fossi da imberciare nel segno, mi verrebbe condonato il tentativo; e non sarà ad alcuno discearo di trasportare un po'meco il pensiero alla dotta nazione, la quale fu madre primiera di quel sapere che tanto chiari rende e pregiati i moderni.

2. Il monosillabo, ond' io intendo parlare, si è quello formato dalla seconda e dalla settima lettera del greco alfabeto, e ch' io non saprei ora bene di qual guisa proferire, perchè anche la sua pronuncia entra in questa ricerca. Ci si dà esso come imitazione di certo suono, e sta qui appunto a vedere di qual suono sia imitazione.

3. I Dizionarii che lo riportano dicono *vox ovium ba-*

lantium, imitatio vocis orium, balatus orium: non però di tutte le pecore, nè secondo tutti; ma soltanto *Suida teste, est imitatio vocis orium, apud Atticos, ut apud Cratinum in Dionysi-Alexandro*, come scrive lo Scapola. Sicchè ci si porge come un' attica specialità, e sull'appoggio e dietro la testimonianza di Suida.

4. E a capire come questa per un' attica specialità ci si porga, d'uopo è rammentare qualmente la Grecia avesse già una parola formata per onomatopeja, a dinotare la voce delle pecore, scritta con la seconda, la prima e la nona di sue lettere (βαι). E poichè *αι* suona *e*, del pari che *ai* in francese *e* in inglese, e la seconda greca lettera suona *h* oppure *v*, conciossiachè sieno queste molto affini, e tanto che sovente l'una si trasmuta nell'altra, e in Guascogna e in Ispagna il *h* usasi proferire per *v*; ne viene, che questa parola comune a tutta la Grecia, destinata a significare per imitazione la voce delle pecore, suoni *bee* o *vee*, dando al β un valore mezzano tra il *h* ed il *v*, quale ottiensì avvicinando appena tra loro le labbra nel pronunciarlo.

5. Ciò posto, e venendo al medesimo Suida, ci dice nel suo Dizionario: βη, το μιμητικον της τω προβατων φωνης, *l'imitativo della voce delle pecore*, ed aggiugne ουχι βαι λεγουσιν Αττιζαι, *gli Attici non dicono βαι*, ossia non usano l'altra parola menzionata dianzi, colla quale si esprime la voce delle pecore; ma sì bene il monosillabo ad essi particolare: e cita in prova di sua asserzione il passo di Cratino in cui questo monosillabo si ritrova.

6. Se noi soffermiamo un po' la nostra considerazione, veggiamo che Suida col riportare l'attico monosillabo contrapponendolo a quello degli Ateniesi non proprio, ed attendoci che questi non dicono ciò che l'altro monosillabo esprime, chiaramente ci mostra che se il comune suonava

hee, l'altro non avea punto un tal suono (1) . . . Ma Suida che nota esservi differenza tra i due monosillabi, ed asserisce gli Ateniesi non dire ciò che gli altri dicano, οὐχὶ βαλεγουσιν Ἀττικοί, non ci addita poi qual suono l'attico monosillabo avesse.

7. Egli supponea certamente che la pronuncia di tal monosillabo fosse già conosciuta, vale a dir fosse quella che si usava comunemente a' suoi tempi, la quale noi possiamo apprendere da una parola, che nel suo Dizionario vien poco dopo. È questa il nome di una città del Norico, in latino *Virunium*, ch' egli scrive Βηρουνιον, colle due prime lettere identiche all' attico monosillabo, ch' egli quinci appalesa pronunciare per *vi*: e a meglio confermarcelo dà eziandio l'etimologia, ossia l'origine di questo nome dalle due voci latine *vir unus*, accennandoci come ad un immane cinghiale dando i Norici inutilmente la caccia, alla fine esso videsi comparire sugli omeri di un tale, che solo avealo atterrato; per lo che tutti presi da meraviglia, esclamarono *vir unus*, βηρουνους un uomo solo! . . . Onde poscia il nome a quella città in memoria di siffatto avvenimento.

8. Che al tempo di Suida la settima lettera greca si pronunciasse per *i*, si può dedur anche dal celeberrimo Eustazio, che fioriva non molto dopo, il quale in parecchi luoghi de'suoi Commenti ad Omero trova consonanza perfetta in parole scritte con questa e parole scritte con iota, come esempigrazia sarebbe il nominativo del nome indicante Giunone Ηῤῥη, con due η, e il vocativo di quello indicante

(1) Che l'attico monosillabo βη non suonasse come l'altro βα, ci si appalesa eziandio da ciò, che due parole d' identico valore, identica quantità e identico suono, non avrebbero nè anche sufficiente ragione di rinvenirsi nella medesima lingua: onde se vi fosse pria stato l'un monosillabo di tal fatta, non sarebbesi l'altro inventato.

Iride, ἰρις, con due ι (1). Di che si vede, che rammentando pur egli l' accennato monosillabo, come imitazione della voce pecorina, ἦν ονομα ζωνης προβατου ονοματοποιησεν, *nome della voce della pecora fatto per onomatopea* (2), quanto al suono suo, al suo valore, si accorda anch'esso con Suida.

9. Apparendo per tanto dalla contrapposizione che fa Suida tra i due monosillabi, offertici quale imitazione del belar delle pecore, che gli Attici non dicevano siccome gli altri, onde conseguita che se gli altri dicevano *bee*, gli Attici non dicevano così; e dalla guisa di scrivere il nome *Virunium*, e dalla etimologia che ne porge, apparendo intendere egli che gli Attici dicessero *vi*, naturalissima ed ovvia torna l' inchiesta, perchè gli Attici a ritrarre la voce delle pecore usassero di quel peculiare lor monosillabo, e non dell' altro, onde valeasi il rimanente della Grecia.

10. Al che si potrebbe rispondere, o che le pecore dell' Attica avessero un suono di voce differente dall' altre; o che variando la voce degli animali, e della pecora massimamente, secondo il sesso e l'età, Cratino appuntato n' avesse una speciale, e non la più comunemente sentita.

11. Ma che le pecore dell' Attica avessero una voce diversa dall'altre, troppo non par verisimile: e poi nell'Attica non saransi perpetuate le stesse pecore; ma, come avviene d' ordinario, o quelle dell' Attica saranno passate in altro paese, o quelle d' altro paese si saranno ivi condotte. Sicchè non può dirsi con molta ragione, aver Cratino usato di tal monosillabo, perchè le pecore dell' Attica avessero una voce diversa da quella dell' altre.

(1) Eustazio Iliad. lib. I pag. 239, e seg. 240.

(2) Id. lib. V, pag. 1259.

12. Che poi la voce degli animali possa variare per l'età, e pel sesso, egli è un fatto, a verificar il quale bastan gli orecchi: ed è per ciò, io mi penso, e più ancora per non essere tanto precisa da potersi esattamente ritrarre coll' u- mana scrittura, ch'ella suolsi esprimere, non solo dalle dif- ferenti nazioni, ma eziandio nella stessa, diversamente. Così per quella delle pecore, alla quale vogliamo qui limitarci, i Latini dissero or *belare* ed or *balare*: *belare* disse Varrone, che per ciò ebbe anche a chiamar *bela* la pecora, e *bee* con due *e* il suono suo, che noi Italiani scriviamo *be'* con un solo: e Virgilio ha *balatus*, *balans*, e Ovidio *bale*; l'esem- pio de' quali seguesi dallo spagnuolo *balar*. I Frigi diceano $\mu\alpha$, chiamando così anche le pecore; e conformemente a questo i Greci le dissero pur $\mu\eta\lambda\alpha$, in dorico $\mu\acute{\eta}\lambda\alpha$; donde $\mu\alpha\lambda\lambda\omicron\varsigma$ il loro vello. In inglese *belare* è *to bleat* (pronuncia- to *blit*), e in tedesco *blöken*, coll' *l* dopo del *b* (1).

13. Resterebbe per tanto, che Cratino avesse appun- tato la voce degli agnellini, che al *bii* più che al *bee* si as- somiglia; e quinci non adoperasse nè il *bee* più proprio delle pecore di mezza età, nè il *ba*, o $\mu\alpha$ de' più provetti montoni.

14. Se non che io ben m'accorgo, che nissuno de' miei uditori pienamente si appaga di questo partito. E di vero nè men io me ne trovo guari soddisfatto. Chiaro quinci non vedesi, perchè il solo Cratino usasse tal voce, nè perchè

(1) La lettera *l* ossia λ , trovasi anche in greco nelle parole $\beta\lambda\eta\chi\eta$ o $\beta\lambda\eta\chi\alpha$, $\beta\lambda\eta\chi\mu\alpha$ *belato* e $\beta\lambda\eta\chi\alpha\sigma\mu\alpha$ *belare*, usate specialmente per le pecore; mentre per le capre si usa piuttosto $\mu\eta\kappa\eta$ o $\mu\eta\kappa\alpha\sigma\mu\omicron\varsigma$, $\mu\eta\kappa\alpha\omega$ o $\mu\eta\kappa\alpha\acute{\zeta}\omega$, senza la detta lettera, che manca pure in $\mu\eta\kappa\alpha\delta\epsilon\varsigma$ *capre* o sia *belanti*, attri- buito eziandio agli agnelli, e si trova in $\mu\epsilon\lambda\lambda\eta$ altro nome della capra. Que- st' animale fu chiamato anche $\beta\eta\kappa\eta$; e $\tau\alpha\beta\eta\kappa\alpha$ fu detto a indicar *capre* e *pecore*; benchè il nome più comune della capra sia $\alpha\iota\acute{\zeta}\alpha\gamma\omicron\varsigma$.

avesse questa ad essere un' attica proprietà ; non vedesi perchè gli Ateniesi avessero in ciò a differenziarsi dagli altri, come il Dizionario di Suida ci attesta, e gli altri Dizionari che lo ripetono sulla testimonianza di lui. Il perchè vuolsi esaminare il passo medesimo di Cratino, se mai da esso potessimo ritrar qualche lume.

15. Il passo dell' antico greco poeta rifertoci non solamente dal Dizionario di Suida, ma da altri eziandio che da esso lo tolsero, è questo : Ο δ' ἡλιθιός ὡς περ πρόβατον βη ληγίων βιόζεται. Nel quale è da notare che ἡλιθιός importa *stolido*, *sciunito* ; e πρόβατον significa *armento* in generale, come il latino *pecus*, da πρόβαινω *precedo*, perchè suole al pascolo precedere lentamente chi lo para e custodisce : e in senso più ristretto indica *pecora*. A dinotar questa sola i Greci hanno il nome οἰς, donde il latino *ovis*, che la pecora solamente pure dinota.

16. Ma prima di entrar maggiormente nella interpretazione del passo, non sarà disacconcio il richiamare alla mente alcun che dell' autor suo Cratino. Fu questi un celebre comico Ateniese, che visse circa il principio della guerra del Peloponneso, e dicesi aver il primo introdotto nelle feste di Bacco la satirica rappresentazione. Vuolsi arrivasse fino all' anno centesimo, benchè deditissimo alla crapula, e massimamente all' ebrezza, come accenna anche Orazio cominciando l' epistola 19 del lib. 1.^o ove dice :

- » Priseo si credis, Moeccenas docte, Cratino,
- » Nulla placere diu, nec vivere carmina possunt
- » Quae scribuntur aquae potoribus ».

E il medesimo Orazio ne parla pure in sul principiar della Satira 4.a del 1.^o libro, scrivendo :

- » Eupolis, atque Cratinus, Aristophanesque poetae,
- » Atque alii, quorum comoedia prisca virorum est,
- » Siquis erat dignus describi, quod malus aut fur,
- » Quod moechus foret, aut sicarius, aut alioqui
- » Famosus, multa cum libertate notabant ».

De' quali tre poeti si benemeriti della commedia qui menzionati da Orazio, si fa più vecchio Cratino ; dopo si mette Eupoli, che diligentemente imitò lo stile di lui ; e segue poscia Aristofane, che si dice medio tra essi, cioè veemente come Cratino, ma meno acerbo ; e fornito dell'urbanità e gentilezza di Eupoli (1).

17. Rammentato in succinto chi si fosse Cratino, facciamoci senza più a considerar il suo passo già mentovato di sopra (n. 15), che suona alla lettera in latino, *stolidus autem ut pecus*, oppure *ut ovis*, βῆ βῆ *dicens vadit* ; e in italiano, *lo scimunito come bruto* ovvero *come pecora*, βῆ βῆ *dicendo, cammina*. Qui, se mal non mi appongo, apparisce interpretazione ben diversa da quella che si volle dare fin ora ; valè a dire lo stupido come bruto, ovvero come pecora, cammina pronunciando quel suono indicato dal greco monosillabo, onde qui si discute : cotalechè il *come bruto* o *come pecora* si riferisce a *stupido*, e non punto a *dicendo*. Così almeno porta la stessa giacitura delle parole ; e quando la giacitura delle parole offre un senso chiaro, sembra sia desso da preferire a quello che nascesse da qualunque siasi trasporto di esse, ove però altra cosa non vi si opponga.

18. Osserviamo dunque se qui v'abbia veruna opposizione. È egli convenevole, è egli naturale il dire scimunito come un bruto, stolido come pecora ? Egli è convenevolissimo. Lucio Junio fu cognominato *Bruto*, per aver contraf-

(1) Lod. Desprez nell' Orazio *ad usum Delph.* Sat. 4. lib. I

fatto lo scimunito a sfuggire la crudeltà di Tarquinio. E la pecora, di preferenza anche agli altri animali, si mostra stupidissima; per cui è pure la più facile ad avvelenarsi, massimamente allorchè va in nuovo pascolo, di leggeri scambiando l'erba salubre colla mortifera. E per ciò stesso fu questo animale preso universalmente per la più appropriata immagine della stolidezza :

» Sub laceris crebro virtus latet aurea pannis,
» Cui stolidas aurum pecudes et purpura velet »

serisse Mureto: e s' usa da noi *pecoraggine*, *peccorone*, in luogo di *scimunitaggine*, *scipito* o *senza giudizio*. Il dire adunque stolido o stupido come pecora, a dinotare il grado estremo dell'insensatezza, quello in cui si opera macchinalmente senza che la riflessione v'abbia parte, e in cui sconsiderati suoni si può andar ripetendo, è dire la cosa più naturale, e più generalmente sentita per chi la natura considera da vicino.

19. E poichè a naturale interpretazione noi vogliamo appigliarci, restaci a vedere una cosa al proposito nostro importantissima, cioè quello che suol dire lo scimunito mentre se ne va camminando, ch'è appunto ciò che il poeta ci volle qui dinotare. Suppongasì per tanto, che il monosillabo soprammentovato sia per noi una cifra, il cui significato dipenda e debbasi dare dall'attento osservatore della natura. Chi dar volesse tale significato osserverebbe, non v'ha dubbio, accuratissimamente ciò che lo scimunito, il balordo va dicendo mentre cammina: e vedrebbe certo, che non va punto dicendo *bee bee* come la pecora. Sì bene ci fa sentire un cotal suono indistinto tra l'*a*, l'*e* e l'*i* coll'impressione delle labbra ond'esso ha principio. Se dunque Cratino, si

abil maestro in rappresentare le umane abitudini, sì esatto e deciso pittore della natura, volle indicare il dir dello stupido allorchè muove i passi, non disse certamente *bee bee*, poichè non è questo che usi dire lo stupido; altrimenti avrebbe ritratto quel che non è.

20. E a credere che Cratino, non la voce della pecora, ma quella dello stupido qui volesse indicare, persuade eziandio la propensione grandissima che avevano i Greci e massime i comici, a dipingere la natura ne'suoi più distinti particolari, anche in ciò che riguarda l'udito, creando parole imitative per ogni suono speciale, che accadeva loro di esprimere, tanto per le cose inanimate, quanto per gli animali, e soprattutto per l'uomo: del che moltissimi esempi si potrebbero metter innanzi, se non si temesse di andar troppo in lungo. Farò per altro osservare, come gl'Italiani, che alle parole imitative non sono tanto portati, sembra non di meno che riguardo al suono seonsiderato che usa mandare lo stupido, s'accordassero con Cratino nella formazione del nome *babbio*, *babbeo*; donde gli accrescitivi *babbione*, *babbaccio*, *babbuccione*, con cui lo stupido stesso dinotano; poichè alla formazione di questo nome *babbio* o *babbeo*, pare non altro aver dato motivo, che la ripetizione dell'oscura sillaba che l'insensato va talor pronunciando: nella guisa stessa che i Greci da $\beta\alpha\varphi$ $\beta\alpha\varphi$, voce discordante in cui soleano spesso cader in Atene i forestieri allorchè principiavano a parlar greco, fecero il vocabolo $\beta\alpha\varphi\beta\alpha\varphi\varsigma$ (*barbarus*), onde ogni straniero poi significavano (1).

21. Ma avendo noi prima veduto quali difficoltà s'incontrerebbero a volere che l'attico monosillabo rappresen-

(1) Altri dice che $\beta\alpha\varphi$ $\beta\alpha\varphi$ fosse il suono che ai Greci sembrava udire da quelli di cui non intendeano la lingua: l'etimologia però non varia punto.

tasse la voce delle pecore, e appresso veduto avendo per lo contrario, come la giacitura stessa delle parole nel passo di Cratino offra un chiaro senso convenientissimo per ogni riguardo, e come in vece quello che risulta dalla loro trasposizione dinoti cosa non vera; sarebbe a credere che Cratino con quel suo monosillabo intendesse non già il suono di voce della pecora, per cui notammo esservi altra parola (n. 4), ma bensì quello che manda lo stupido mentre cammina; ed avesse preso lo scambio Suida, il quale trovando presso il nome della pecora il monosillabo detto, avente articolazione consimile a quella del suono di quest' animale, senz' altra considerazione riputò esprimere la voce di esso; e con Suida l'avessero preso tutti i Dizionarii che attinser da lui, e il dottissimo Eustazio, e l'autore del grande Etimologico, chiunque egli sia (1); e quinci non *imitatio vocis ovium apud Atticos* fosse a dire, ma *imitatio vocis stolidi ambulantis*.

22. Tanto almeno parmi raccogasi da questo ragionamento; col quale però, ben lungi dal presumere di decidere il punto, io intesi soltanto, esprimendo rispettosamente il mio avviso, di richiamare sur esso l'attenzione di altri di me più valenti, affinchè ne portino quel giudizio che alla sana critica torna più confacente.

(1) Il grande Etimologico (Magnum Etymologicum) è in tutto conforme a Suida, scrivendo: βη, το μιμητικόν το ης των προβατων φωνης. Ουχι βαι λεγεται απτικως Κρατινος Διονυσιαλεξανδρω-Ο δ'ηλιδιος ωςπερ προβατων βη βη λεγων βαδιζει. Non m'è noto se l'autore di questo libro fosse innanzi di Suida: ma qualunque sia il primo che prese il βη di Cratino per la voce della pecora e fu dagli altri seguito, l'argomento rimane lo stesso.

L' Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

— Il signor Hannert, litografo, chiede che sia esaminato dall' Istituto un metodo di sua invenzione, per riparare e reintegrare i disegni guasti o consunti delle pietre litografiche. (Commissarii i signori prof. Conti, prof. Meneghini e nob. Minotto).

— Si determina che le adunanze ordinarie del nuovo anno accademico, oltre l'odierna e quella di dimani primo dicembre, abbiano a tenersi nei giorni sotto indicati.

28 e 29 Dicembre.

23 e 26 Gennaio 1846.

22 e 25 Febbraio.

22 e 25 Marzo.

18 e 20 Aprile.

29 e 30 Maggio (adunanza solenne).

21 e 22 Giugno.

19 e 20 Luglio.

9 e 10 Agosto.

ADUNANZA DEL GIORNO 1 DICEMBRE 1845.

Il Segretario legge l'atto verbale della precedente adunanza del giorno 7 agosto, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto:

1. Dal prof. Guglielmo di Rapp di Tubinga.

Anatomische Untersuchungen über die Edentaten. Tubinga 1845, in 4. di pag. 80 con 9 tavole.

2. Dal dottor Pietro Beroaldi di Vicenza.

Della migliare, Considerazioni patologico-pratiche. Vicenza 1844, in 8. di pag. 88.

Dizionario della Legislazione Austriaca intorno la Sanità pubblica continentale e la pubblica Beneficenza ec. Padova 1845. Tomi 2 in 4.

Il membro effettivo prof. Zantedeschi legge una sua memoria sulla *Termocromia*.

L'Autore ricorda da prima che non è nuova l'opinione che vi sia eterogeneità ne' raggi calorifici. Gli antichi riguardavano come specie differenti di calorico, quello che emana dal sole, dalla combustione, dall'acqua bollente ec. — Pietro Prevost riguardava il calorico come composto di due specie di particelle le une più grosse, le altre più sottili; e De la Roche nel 1813 credè di aver trovato una prova evidente di una graduale trasformazione cui fosse soggetta l'irradiazione del calorico oscuro prima di convertirsi in irradiazione luminosa.

Melloni ancorchè ora abbia distinto il calorico dalla luce, ed ora abbia sostenuto che non sieno che due azioni dello stesso principio, ossia due manifestazioni delle ondulazioni eterree, tuttavia è rimasto fermo nell'ammettere che il calorico raggiante sia composto di elementi diversi analoghi ai raggi colorati della luce; anzi considerando la visibilità come una qualità accidentale delle radiazioni elementari, gli aggiunti *bianco* e *colorato* egli applicò indistintamente agli elementi oscuri o luminosi delle radiazioni, e li risguardò pressochè sinonimi di una serie intera o di una sola specie di raggi. Ed in questo significato vuole ora sia intesa la nuova nomenclatura che propose intorno alla scienza delle irradiazioni calorifiche.

Il prof. Zantedeschi riferisce in compendio questa nomenclatura e la sua applicazione a casi particolari secondo il Melloni; poscia espone gli argomenti sui quali questo celebre fisico ha fondato la sua ipotesi sulla eterogeneità di un calorico colorato in relazione alla serie intera delle ondulazioni eterree, visibili od invisibili, che costituiscono gli efflussi raggianti del sole e delle sorgenti terrestri; ed in fine esamina se questi argomenti o prove possano dirsi dedotte con rigorosa logica.

I detti argomenti, secondo il prof. Zantedeschi, si riducono ai seguenti :

1. Le irradiazioni lucide sceverate da qualunque irradiazione eterogenea posseggono un calor proprio che segue esattamente le loro vicissitudini, per modo che le diverse fasi di un dato raggio luminoso perfettamente isolato possano dedursi indistintamente dai rapporti lucidi o calorifici.

2. Le forze calorifiche indicate dal termomoltiplicatore sono esattamente proporzionali alle differenze di temperatura delle due facce della pila, e per conseguenza ai gradi indicati dal termometro nella porzione di scala di 5° a 6° centig.

3. Il calorico oscuro soggiace a quelle medesime leggi di propagazione, riflessione e polarizzazione che reggono le affezioni generali della luce; e i diversi suoi elementi sono più o meno facili ad esser diffusi,

trasmessi od assorbiti da certe sostanze, e dotati di tutti i requisiti che appartengono ai raggi luminosi.

La proposizione del Melloni, che le irradiazioni luminose posseggano un calor proprio il quale segua esattamente le loro vicissitudini, per modo che le diverse fasi di un raggio luminoso perfettamente isolato possano dedursi indistintamente dai rapporti lucidi o calorifici, ritiene il prof. Zantedeschi sia stata piuttosto affermata che dimostrata. Il Melloni stesso accenna e si riporta in quel lavoro ad alcuni suoi scritti e ad un nuovo strumento che non furono ancora fatti di pubblica ragione. Dubita però il prof. Zantedeschi ch'egli possa riuscir mai a dimostrare il principio d'identità, ossia che un'onda di una data ampiezza, o la stessa molecola, sia ad un tempo cagione necessaria dei fenomeni luminosi e calorifici. L'altra via che rimarrebbe al Melloni per comprovare il principio d'identità sarebbe quella della assoluta reciprocità, o della perfetta correlazione, ma questa assoluta reciprocità sarebbe, come a detto del prof. Zantedeschi, smentita dall'esperienza. Di più il Melloni non avrebbe nemmeno dimostrato l'asserita proporzionalità tra le forze calorifiche indicate dal termomoltiplicatore, e le differenze di temperatura fra le due facce della pila, per cui un termomoltiplicatore si possa ritenere equivalente ad un perfetto termometro. A questo propo-

sito il prof. Zantedeschi espone parecchie considerazioni sue proprie e di altri fisici, e prende ad esaminare eziandio la ipotesi proposta da' Commissarii dell'Accademia delle scienze di Parigi che hanno fatto rapporto intorno alle scoperte del Melloni. La predetta proporzionalità non reggerebbe nemmeno fra i più ristretti limiti di temperatura assegnati dal Melloni ne' suoi recenti lavori, come il prof. Zantedeschi ebbe ad assicurarsi anche con esperimenti da sè istituiti.

Il Melloni avea dichiarato nel 1835 che la luce ed il calorico raggianti devono la loro origine immediatamente a due cause distinte, ed avea concepito la possibilità di separare completamente la luce dal calorico, annunziando aver ciò ottenuto con un mezzo semplicissimo, quello cioè di far passare le irradiazioni delle sorgenti luminose attraverso un sistema di corpi diafani che assorbano tutti i raggi calorifici, e che non estinguano che una parte dei raggi luminosi. Il prof. Zantedeschi prende ad esaminare i varii esperimenti fatti a questo fine, e le modificazioni che il Melloni apportò successivamente alle prime sue ipotesi. Egli non crede che abbia tratto dai fenomeni osservati conseguenze assolutamente esatte, e si appoggia qui pure all'autorità di altri fisici, e ad alcuni suoi esperimenti.

Analizzate e discusse le basi, su cui il Melloni ha fondato la sua teoria, il prof. Zantedeschi termina

coll' osservare che i fenomeni della varia trasmissibilità del calorico attraverso i corpi si potrebbero spiegare col concepire che dipendano dalle varie sostanze trasportate dai raggi di calorico, sia dalle diverse sorgenti, sia dai diversi mezzi trapassati, come viene trasportata la materia nelle correnti elettriche, e come fu trovato anche pe' raggi di calorico del ferro arroventato. Imperocchè sarebbe possibile che le qualità delle materie trasportate concorressero a rendere più o meno assorbibili, più o meno trasmissibili gli stessi raggi, secondo le varie sostanze in cui entrano; e di più sarebbe possibile che le materie trasportate concorressero a modificare le correnti elettriche eccitate in una pila dai raggi calorifici che vi giungono; e per conseguenza che influiscano più o meno anche allo sviluppo della forza magnetica che fa deviare l' ago del galvanometro. In cotal guisa si spiegherebbe, dice il prof. Zantedeschi, perchè il calorico che ha attraversato il vetro passi più facilmente per una lamina di quarzo; e quello che ha attraversato l'acido citrico passi più facilmente attraverso l'allume; e viceversa perchè il calorico che ha attraversato alcune specie di vetri neri, od alcune qualità di mica, abbia perduto quasi intieramente la proprietà di attraversare l'allume.

Il membro effettivo dottor Fusinieri si riserva di rispondere colle stampe alle considerazioni lette in agosto e novembre dal prof. Conti intorno alla sua memoria *Sulla filosofia della fisica*.

Poscia l' Istituto si riduce in adunanza segreta, per trattare di affari interni.

Si procede alla nomina delle Commissioni annuali prescritte dagli articoli 28 e 138 degli statuti interni, e all' elezione di socii corrispondenti fuori della Monarchia.

Si dispensa la tabella dei giorni in cui si terranno le adunanze dell' anno accademico 1845-1846.

Si fa la nomina di altre Commissioni.



ADUNANZA DEL GIORNO 28 DICEMBRE 1845.

Il Segretario legge l'atto verbale dell' adunanza 30 novembre, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto:

1. Dall' Accademia di Udine.

Relazione degli Atti dell' Accademia d' Udine durante l' anno accademico 1844-45: Udine 1845.

2. Dal membro effettivo prof. D. Turazza.

Trattato d' Idrometria ad uso degl' Ingegneri. Padova 1845, di pag. 316, in 8. con tavole.

3. Dal membro effettivo nob. G. Freschi.

I numeri 55 al 58 del Giornale intitolato: L' Amico del Contadino.

4. Dal socio corrispondente Consigl. G. Giuseppe Precht di Vienna.

Untersuchungen über den Flug der Vögel, o Ricerche sopra il volo degli uccelli. Vienna 1846, di pag. 260, in 8, con tavole.

5. Dal socio corrispondente dottor L. P. Fario e dal dottore A. Benvenuti.

Memoriale della Medicina contemporanea. Fascicoli di luglio, agosto e settembre 1845. Venezia.

6. Dal signor profess. E. Wartmann, di Losanna.

Deuxième Mémoire sur l'induction. (Estratta dagli *Archives de l'Électricité*. N. 19).

7. Dal signor dott. Achille Desiderio di Venezia.

L'Arsenico e la febbre intermittente. (Nota estratta dal Giornale per servire ai progressi delle Patologia e della Terapeutica, 1845).

8. Dal signor Vincenzo Devit di Rovigo.

Dell'illustre donzella Issicratea Monti Rodigina. Padova 1845, di pag. 52, in 8.

9. Dal signor dott. Jacopo Facen, di Lamon presso Feltre.

Istruzione popolare sulla genesi e sulla cura della polmonra bovina che domina sui monti delle Alpi Rezie. San Vito 1845, di pag. 80, in 8.

10. Dal signor dottor Gio. Battista Castellani.

Dei non concetti. Dissertazione. Venezia 1845, di pag. 40, in 8.

— Il sig. dott. G. Giustiniani di Padova presenta una memoria manoscritta *Sul nuovo metodo pel governo de' bachi da seta proposto dal sig. Vincenzo Giordani*.

— Il sig. Giuseppe Krieger di Tirnan capitano del Genio in pensione manda all' Istituto la sua operetta pubblicata nel 1843 sotto il titolo: *Das Naturgrundgesetz* ecc., ossia, *La naturale legge fondamentale della unità e dell' armonia quale principio generale de' sistemi scientifici*; ed alcune aggiunte manoscritte alla medesima per averne giudizio.

Il membro effettivo cav. Santini legge una breve notizia intorno alla riapparizione della cometa periodica di Biela nella rivoluzione che si compierà nel mese di febbrajo 1846.

L'autore ricorda che in una memoria letta il 20 febb. 1842 e già pubblicata dall' Istituto (*Memorie dell' Istituto*, Vol. I.), aveva esposto i risultamenti de' suoi calcoli intorno a questa interessante cometa. In quel lavoro egli avea intrapreso di calcolare le alterazioni che dovevano subire i suoi elementi ellittici dal passaggio al perielio nel 1839 fino al suo ritorno nel 1846. in continuazione delle ricerche intorno alla stessa cometa inserite nei Nuovi Saggi dell' Accademia di Padova, colle quali era stata determinata l'epoca del suo ritorno al perielio nel 1839. Ma allora

non si ebbe la ventura di poter verificare i risultati della teorica appoggiati a lunghi e noiosi calcoli, nei quali è agevole smarrire la via per colpa di qualche meccanico errore, giacchè in quel suo ritorno al perielio trovandosi sempre la cometa in gran vicinanza alla congiunzione col sole, ed immersa nella viva luce crepuscolare, non fu possibile di rinverirla.

Laonde fu solo con molta trepidazione e diffidenza, che il cav. Santini s'indusse a pubblicare le sue nuove ricerche pel ritorno al perielio nel 1846, ben comprendendo quanto facile sarebbe stato lo andare incontro ad un falso annunzio, assegnando le posizioni nella sfera celeste di un minutissimo corpo che passando in tredici anni per due volte in gran vicinanza a Giove subiva ne' proprii movimenti forti alterazioni, e tali da non potersi determinare se non col laborioso metodo delle quadrature. Fu pertanto con grande sua soddisfazione, che al principio del cadente mese, egli ricevette nello stesso giorno due lettere, l'una da Roma del padre de Vico, l'altra da Berlino del cav. Encke direttore di quell'Osservatorio Reale, i quali gli annunziavano con gentilissime espressioni il ritorno della cometa di Biela, e gliene partecipavano le posizioni coincidenti colla sua effemeride entro limiti così angusti, che non si avrebbe osato sperare una maggiore coincidenza. Sebbene la teorica New-

toniana sia stata ampiamente messa alla prova coi movimenti di tutti i pianeti, e colle due comete periodiche di Halley e di Encke, pure riesce sempre cosa soddisfacente il moltiplicare i confronti, dai quali soltanto si può sperare la soluzione di molte gravi questioni intorno al sistema del mondo, e fra le quali ultima non è quella sollevata dal chiarissimo astronomo il sig. cav. Encke intorno alla resistenza dell' etere. Abbandonando per ora qualunque investigazione su questi gravi argomenti, il cav. Santini si limita adesso ad annunziare le prime osservazioni, che sino al giorno presente sono conosciute intorno alla riapparizione della cometa di Biela.

1.º Il sig. prof. F. de Vico con sua lettera del 4 dicembre gli mandò da Roma le sue osservazioni originali fatte col mezzo di un celebre rifrattore di Cauchoix di 10 piedi, il quale supera quanto finora è stato costruito in quella dimensione per chiarezza di luce e per forza d'ingrandimento. Il padre de Vico asserisce, che nel Collegio romano, dopo la metà di novembre, cominciarono con questo strumento a vedere qualche cosa vicino al luogo assegnato dalle effemeridi, ma che temevano d'ingannarsi; e che tanta era la debolezza di quella leggera nubecola da non potere quegli astronomi riuscire ad assegnarne la posizione; finalmente nei giorni 26, 28, 29 novembre, e 1 dicembre cresciuta in luce la raffrontarono colle stelle vici-

ne, e queste furono le prime osservazioni regolari che hanno potuto fare.

Le stelle di confronto delle sere 26 novembre e 1 dicembre non esistono in nessun catalogo, e si attende che il p. Vico le possa determinare con osservazioni dirette. Nel giorno 28 fu confrontata a due stelle del catalogo della Società Astronomica di Londra, e da queste il cav. Santini ne dedusse la posizione rapporto all'equatore; quella del giorno 29 è addebitata come una stella di Bessel della zona undecima; ma la posizione che ne risulterebbe per la cometa non combina troppo esattamente con la precedente. Quindi fu stimato conveniente di abbandonarla.

2.^o Il sig. cav. Encke con sua lettera del 30 novembre da Berlino annunzia, che dopo inutili ricerche fatte nel corso del novembre col gran cannocchiale di Fraunhofer di 14 piedi montato parallatticamente, e guidato da unⁱ roteggio nel senso del moto diurno, riuscì all'abilissimo suo aggiunto sig. Galle di vederla nel giorno 28 novembre, come una leggerissima macchia, di cui prese la posizione ponendola ad occhio nel centro del cannocchiale. Ne ripeté le osservazioni nel giorno 29 e ne determinò allo stesso modo la posizione con 9 confronti molto bene fra loro coincidenti. In questa sera poi ne venne determinata la posizione dallo stesso cav. Encke, e dal sig. d'Ar-

rest vantaggiosamente conosciuto in freschissima età per la scoperta di due nuove comete.

Il sig. Encke ebbe anco la bontà di confrontare le osservazioni di Berlino colle effemeridi calcolate dal sig. Hind colla scorta degli elementi del cav. Santini, ed asseguò le piccolissime differenze riferite in fine della notizia.

3.^o Il cav. Santini cercò la cometa per la prima volta nella sera del giorno 25 novembre col rifrattore di 6 piedi; la sospettò in una leggerissima macchia, che parevagli di vedere nella posizione data dall'effemeride, ma rimase incerto. In seguito, parte per occupazioni di altro genere, parte pel chiarore della luna ed in fine poi pel cattivo tempo, non potè più cercarla che nella sera del 25 dicembre. Sebbene ancora molto debole, era tuttavia visibile alla macchina parallattica dell'Osservatorio di Padova, il cui cannocchiale non ha che due piedi e mezzo di distanza focale. Il cav. Santini ha unito le osservazioni fatte nei giorni 25, 26, 27 dicembre, col confronto a due stelle ben conosciute del catalogo della Società Astronomica, ed inserite anco nelle sue zone pubblicate nei Saggi dell'Accademia di Padova, e da queste ne desunse le posizioni medie per ridurre le osservazioni della cometa.

Ecco le osservazioni originali qui sopra accennate.

1. Osservazioni fatte in Roma.

	T medio di Roma	A.R. osser.	Calcol.	Diff.	Decl.oss.	Decl. calc.	
28 Nov	7 ^h 17'21"1	336°50'30"	336°43'8"	+7'22"	+3°42'56"	+3°39'49"	+3'7"
	9 9 59 4	336 49 26	336 44 11	+5 14	+3 37 54	+3 39 5	-114

2. Osservazioni di Berlino.

T. M. 6^h1'55" del giorno 28 novembre

A. R. osserv. = 556°49' Decl. oss. + 5°40'5

Corr. delle calcol. + 6'4 + 0'5

29. Novembre, ridotte tutte a 7^h T. M. di Berlino

Galle per med. di 9 oss. AR. 557°09'46''8 Decl. +5°51'15''8

Encke, per medio di 2 oss. 557 2 49 5 » +5 51 27 6

D'Arrest per med. di 2 oss. 557 2 51 2 » +5 51 20 9

Medio 557 2 49''2; decl. +5 51 21''4

avendo riguardo alla aberrazione si trova la pos. calcol.

556 56 41 1 . . . +5 50 56 2

Correz. degli elem. + 6' 8''1 + 0'45''2

3. Osservazioni di Padova.

Le osservazioni fatte in Padova, confrontate colle stesse effemeridi, hanno dato i seguenti risultati.

	T. M. in Pad.	A. R. osservata	Num. delle oss.	Corr. delle effemeridi	Decl. osserv	Num. delle oss.	Corr. delle effemeridi
25	6 ^h 57'51"	23 ^h 7'36"53	3	+26"63	+0°40'28"2	3	-2'30"9
26	6 36 23	23 9 40 57	3	+26 92	+0 36 30 2	3	-2 20 7
27	6 39 16	23 11 48 77	3	+26 83	+0 32 11 2	3	-2 47 4

Media correzione in AR. = +26''79 = +6'41''8 in arco
in decl. = —2 55 0

Da ciò si comprende, che l'errore in A. R. è rimasto pressochè costante, mentre quello in declinazione avrebbe nel corso di un mese variato di segno. Prima però di intraprendere la correzione degli elementi, è forza attendere ulteriori osservazioni, dalle quali agevolmente si potrà dedurre, se sia ammissibile una sì rapida variazione nelle correzioni della declinazione.

Il membro effettivo prof. Turazza legge poscia uno scritto intitolato: *Nuova determinazione delle co-*
R.

stati relative alla resistenza di attrito nel movimento dell'acqua pe' lunghi tubi di condotta e pe' gli alvei.

Nell'occasione di dover stendere un libro di pratica idrometria per la sua scuola, e di dover in esso trattare per esteso dei due problemi del movimento dell'acqua pe' lunghi tubi di condotta e pe' gli alvei, il prof. Turazza ha voluto esaminare fino a qual punto le costanti finora assunte dagli scrittori d'idrometria per la soluzione di tali problemi, e da essi impiegate nelle relative formole, fossero esatte e corrispondenti alle esperienze. Da queste ricerche egli fu condotto a fare alcune variazioni alle formole comunemente usate, e ne espone nel suo lavoro i motivi e il procedimento. Queste formole colle nuove costanti, applicate alle sperienze di tal genere delle quali va ricca la scienza, rappresentano con assai maggiore esattezza i fatti osservati, come risulta dalle tabelle e dai calcoli che il prof. Turazza pone alla fine del suo lavoro.

Il membro effettivo prof. Meneghini legge poscia la seguente memoria *Sulle Diatomee*.

*Sulla animalità delle Diatomee,
e Revisione organografica dei generi di Diatomee
stabiliti dal Kützinger,*

Del prof. G. Meneghini.

I. Sulla animalità delle Diatomee.

Le Diatomee sono esseri microscopici provveduti di un guscio siliceo, mercè il quale, conservando immutabili le loro forme, facilmente si prestano alla osservazione e facilmente si distinguono dagli altri minuti organismi sì del regno animale che del vegetale. I primi osservatori le riguardarono incontestabilmente come animali. E animali le dichiarò solennemente l'Ehrenberg. Gli algologi invece le ebbero quasi tutti e le hanno anche attualmente per piante, ed in questa opinione convengono quelli che più recentemente trattarono della elementare struttura degli esseri organici, e delle differenze che fin dalla prima loro origine costantemente appalesano gli animali e le piante. A sostegno della loro animalità hanno certamente grande valore le importanti osservazioni dell'Ehrenberg, ma esse non sono sufficienti, in quanto che dagli stessi argomenti l'illustre autore è stato condotto a comprendere nella medesima classe degli infusorii poligastrii anche le *Desmidiæ*, che ora di comune consenso si riconoscono per vere alghe.

Se non che fra le due opposte opinioni altra ne sorge attualmente, che rinnova sotto altro nome le teoriche dei fitozoi o zoofiti degli antichi, dei nematoari di Gaillon, del regno psi-

codiario e delle artrodiee di Bory-Saint-Vincent, della materia verde di Priestley, della metamorfosi di Agardh, e strettamente si collega alla teorica della generazione spontanea, ed all'altra della mancanza di limiti speciologici, per la quale si considerano le specie ed i generi, si animali che vegetali, come forme transitorie dello stesso tipo organico. Il Kützing non ammette differenza essenziale fra gli animali ed i vegetali, e sostiene che uno stesso essere, nelle varie epoche del suo sviluppo, possa pigliare l'una o l'altra natura. Ed ecco in poche parole la sua teorica: ogni essere organico è costituito di elementi vegetativi e di elementi animali, e secondochè questi o quelli divengono prevalenti, l'essere risulta animale o vegetale; nei primi stadii dello svolgimento anche degli esseri superiori, e permanentemente in quelli di rango inferiore, i due elementi si bilanciano. In questo ultimo caso si trovano per sua opinione le Diatomee, le quali perciò non si possono riferire assolutamente, nè a questa, nè a quella serie, ma costituiscono l'anello, che insieme congiunge in un solo regno tutti gli esseri organici. Lunghe questioni insorsero fra i sostenitori e gli avversarii di così fatta dottrina, che a vicenda si accusarono di errori logici, di sofismi, di paradossi.

L'analisi di questa polemica risulterebbe lunga e di poco frutto, mentre invece i principii di una sana logica possono servirci di guida ad una rigorosa critica dei fatti. Ed in vero le scienze naturali a buon diritto si vantano di usare del linguaggio per quel che vale, schivandone l'ontologico abuso. Animale e pianta non sono già denominazioni di cosa alcuna particolarmente esistente, come non lo sono quelle tanto comunemente usate di specie, di genere, di ordine, di classe, di regno. Pel naturalista non esistono che gl'individui, come pel fisico non esistono che i corpi. Specie

è l'espressione sintetica, complessiva, astratta di tutti gli individui simili fra loro siffattamente, che tutti si possano riguardare originati dagli stessi parenti. Genere è una astrazione ancora più vasta che comprende tutte le specie fra loro somiglianti per alcuni importantissimi caratteri, e così via dicendo fino a quelle denominazioni di animale e di pianta, espressioni di idee esistenti solo nella mente dell'uomo, e perciò appunto subordinate alle impressioni già ricevute e a quelle che si potessero ulteriormente ricevere. Quelle idee sono quindi più o meno incomplete nei singoli osservatori, ma incomplete in tutti, perchè nessuno osservò mai tutti quanti sono gli animali e tutte quante sono le piante. Egli è perciò che non di rado c'imbattiamo in organismi di ambigua natura e che sembrano a prima giunta spettare con eguale diritto al regno animale ed al vegetale. Ma anche rispetto a questa ultima divisione degli esseri organici dobbiamo procedere con quelle norme stesse, che troviamo necessario di ammettere riguardo alle prime divisioni delle specie e dei generi. Quando il naturalista trova una specie, che sembra spettare a due generi diversi, e forma per così dire il passaggio dall'uno all'altro, secondo l'importanza ed il valore de' caratteri si determina, o a modificare la definizione dei due generi, o a proporre uno di nuovo, o a fonderli in uno solo. Peccherebbe invece di ontologia qualora asserisse trovarsi inclusi e combinati i due generi nella specie ambigua. Il genere non esiste che nella nostra mente, non nella specie; in questa non possono trovarsi che alcune o tutte le caratteristiche del genere, cioè quelle note, che in tutte le altre specie sorelle, a malgrado delle altre loro diversità, pur sussistono costanti. Così il Kützing, dicendo che nelle Diatomee si trovano combinati e fra loro equilibrati i due elementi organici animale e ve-

getale, gratuitamente suppone nelle idee quella combinazione che in realtà ha luogo solo fra le materie diverse, ed applica quindi il concetto all'espressione, invece che questa a quello. E lo dimostra l'esempio del quale egli si serve istituendo fra il regno organico e l'inorganico quello stesso confronto e deducendone analoga conseguenza; il graduato passaggio dall'uno all'altro e, quasi, la loro congiunzione mercè lo stesso anello intermedio delle Diatomee.

Il fosfato calcareo, egli dice, che costituisce tanta parte delle ossa degli animali, la silice delle Diatomee e tutti gli altri elementi minerali, che si riscontrano uniti ai tessuti organici si degli animali che delle piante, rappresentano la combinazione del regno inorganico coll'organico. Secondo che l'uno o l'altro prevale, trionfa la vita o la morte. L'espressione minerale è in questo caso innalzata a contrassegnare non un'astrazione del nostro intelletto, ma qualche cosa di ignoto, di virtuale, di metafisico. Collo stesso diritto che denomino minerale il fosfato calcareo o la silice, posso egualmente denominare minerale il carbone e l'idrogeno, o la triplice combinazione dell'O. H. e C., o la quadruplica di O. H. C. e A., poichè anche queste sostanze, al pari delle prime, non manifestano di per sè sole quelle proprietà generali che comprendiamo nell'espressione astratta di vita. Nè dobbiamo qui lasciarci illudere dall'abuso che fanno i chimici della parola organico applicata a qualunque elemento materiale degli esseri vivi. È una comoda ma pericolosa maniera di esprimersi. Gli stessi elementi remoti costituiscono i corpi brutti ed i vivi: è bensì vero che alcune loro combinazioni si trovano nei secondi che mancano nei primi, e alcune non si possono neppure artificialmente produrre; ma non è insito a queste sole ciò che denominiamo vita, e la stessa chimica combinazione può essere viva o

morta, senza che ne conosciamo la cagione. Ed è unicamente per paragonarla ad altri fatti conosciuti, non per ispiegarla, che supponiamo risiederne la cagione prossima nella disposizione reciproca e nei movimenti delle molecole. Fin tantochè una sostanza qualunque fa parte integrante dei tessuti di un essere vivo, essa non appartiene punto al regno minerale, ma bensì a quell'essere, e quindi al regno organico. Soltanto allorquando, indipendentemente da quelle manifestazioni che costituiscono la vita, essa obbedisca nell'interno dell'essere vivo, come obbedirebbe fuori di quello, alle leggi fisiche e chimiche, come è dei calcoli negli animali, dei cristalli nell'interno delle cellule vegetali, delle incrostazioni interne od esterne, che, provengano dal mezzo in cui vivono o da veicoli in essi introdotti, imprigionano, soffocano ed uccidono gli animali e le piante o i loro tessuti, allora soltanto dirò minerale quella sostanza eventualmente associata all'essere organico. Nel guscio delle Diatomee, al pari che nella conchiglia degli acefali, nella chiocciola dei gasteropodi, nell'epidermide dei crostacei, nelle ossa dei vertebrati, quella così detta sostanza inorganica è, almeno in parte, nelle medesime condizioni che l'albumina, la fibrina o quella qualunque combinazione di proteina che costituisce il rimanente del tessuto. Nelle Diatomee al pari che ne' molluschi il solido guscio si adatta alle dimensioni successivamente crescenti dell'animale, come crescono le ossa ne' vertebrati di pari passo che gli altri tessuti. E poichè questo accrescimento nulla ha di comune colla cristallizzazione o la successiva deposizione dei minerali, è pur forza concedere che quella manifestazione è necessariamente compresa nel concetto della vita.

Parlando dunque delle Diatomee il Kützing doveva attenersi al fatto che in esse la silice prevale agli altri elementi

materiali, e poteva unicamente istituire un confronto fra questa proporzione e quella che altrove si riscontra, fra le combinazioni materiali proprie agli esseri organici e quelle invece che sono comuni anche ai minerali. Avrebbe forse potuto ricavare da questo confronto, che quanto più prevalgono le seconde sulle prime, tanto meno manifesta è la vita. Ma qui non si tratta di sapere se essa sia più o meno facile a riconoscersi: una serpe assiderata e un'aquila che spazia ne' cieli sono certamente fra loro diverse nella energia e quindi nella manifestazione della vita, ma sì l'una che l'altra sono egualmente diverse dalla pietra. Ove cessa la vita ha luogo la morte, e le due idee rappresentate dalle espressioni vita e morte, perchè opposte fra loro, non ammettono transizione.

L'altra opinione del Kützing, che quantunque estranea al soggetto da noi trattato, pure crediamo dover combattere, è quella che gli suggerì la teoria delle due vitalità fra loro combinate in equilibrio o in disequilibrio. Lo stesso essere, egli dice, può passare dalla natura animale alla vegetale, o da questa a quella, e successivamente ritornare alla prima. L'opinione non è nuova perchè già sostenuta, principalmente da Agardh, da Gaillon e da Bory Saint-Vincent, ma i fatti che lo inducono a professarla sono così precisi ed esattamente descritti, che non ammettono la facile accusa d'inesatta osservazione, colla quale i più si contentarono finora di rispondere agli argomenti ch'erano stati tratti da fatti consimili. Egli vide esseri microscopici, perfettamente corrispondenti alle descrizioni e alle figure date dall'Ehrenberg, forniti di particolarità organiche, ed offerenti fenomeni vitali dall'Ehrenberg e dagli altri generalmente riguardati come caratteri di animalità, prendere, mercè il successivo e naturale loro svolgimento, forme, organizzazione e vita, quali

generalmente si convengono alle piante. E da queste piante vide generarsi dei corpi riproduttori quali sarebbero i semi nelle piante superiori o le spore negl' inferiori, ugualmente dotati di caratteri di animalità successivamente subordinati a quelli della vita vegetale. Il fatto è vero ed ognuno che abbia l'abitudine delle osservazioni microscopiche può facilmente verificarlo. E l'interpretazione di esso mi sembra altrettanto facile. Se vi sono degli esseri, i quali giunti al loro perfetto sviluppo si manifestano decisamente vegetali, mentre nelle prime epoche della loro esistenza presentavano alcuni fenomeni di animalità, ciò significa che quei fenomeni non sono esclusivi agli animali, e che da essi non si possono trarre assoluti caratteri di animalità. Quella imperfezione, che superiormente dicevamo essere inerente al concetto che possiamo formarci del regno animale e del vegetale, viene per tali studii a diminuirsi, ed è sotto questo aspetto che noi intendiamo d'intraprendere l'esame delle Diatomee, sceverando diligentemente fra i caratteri ch'esse presentano, quelli che sono comuni ai vegetali da quelli che lo sono agli animali, e ricercando se alcuno ve ne abbia di esclusivo a quelli o a questi che decider possa la questione.

Il confronto fra gli animali ed i vegetali fu tante volte e da tanti autorevolissimi autori sotto tutte le sue forme trattato e discusso, che il solo annunziarlo deve incutere il timore che si voglia ricantare cose viete o rancide, o per lo meno note ad ognuno. Io quindi mi asterrò dalla inutile pompa di una facile erudizione e mi atterrò unicamente ai più recenti risultamenti dell'indagine scientifica.

Le manifestazioni più sicure della vita animale sono quelle della sensibilità e della mobilità, o di tutto il corpo o delle varie sue parti. È inutile l'entrare in minuti particolari per provare che *sensibilità*, al pari di tutte le altre pa-

role astratte, altro non è che un nome, col quale comprendiamo una classe di fenomeni, de' quali ci è ignota la causa. L'espressione astratta è quindi divenuta denominazione della causa stessa, ed è per semplice convenzione, che diciamo la sensibilità causa dei fenomeni di sensazione. La sensazione sola esiste realmente, perchè è un mutamento in noi avvenuto. L'analogia fa giudicare, dietro a certi indizii, che mutamenti consimili avvengano in tutti gli altri animali, e quindi sia una proprietà comune ad essi tutti quella che si denomina sensibilità. Questi indizii li vediamo in molti casi divenir così fuggevoli, che a buon diritto possiamo attribuire la loro apparente mancanza all'imperfezione dei nostri mezzi di osservazione.

In quanto alla mobilità, giacchè essa si manifesta obbiettivamente, e questa sua manifestazione è sempre direttamente od indirettamente sollecitata dalle cause esteriori, la distinzione della mobilità vegetale dalla animale non è stata suggerita alla nostra mente dall'azione stessa, ma piuttosto dalla qualità degli esseri per altri argomenti già riguardati come piante od animali. E volendo trovare nel fenomeno stesso elementi di distinzione, si ricercarono nella connessione causale fra gli stimoli esteriori ed il moto determinato, come anche negli strumenti pe' quali si eseguisce. Si cercò di dimostrare che nelle piante i movimenti tutti sono determinati dall'azione fisica e chimica degli agenti esterni; negli animali invece non bastano le leggi della natura inorganica a spiegare il legame, d'ordinario anche più mediato e remoto, fra l'esterna impressione e l'organico movimento. La quale distinzione, oltrechè relativa al grado delle nostre cognizioni, ha d'altronde un valore limitato unicamente ai più grossolani fenomeni, non essendo applicabile a quelli della nutrizione e dell'accrescimento, che pur tutti si compiono mercè deter-

minati movimenti non ispiegabili colle sole leggi della fisica e della chimica. » Se la natura « esclama P Humboldt » ci » avesse dotato di microscopico poter visivo, e se gl'inte- » gumenti delle piante fossero trasparenti, il regno vegetale » sarebbe ben lungi dall' offrirci quell' aspetto di immobili- » tà e di quiete, sotto al quale esso si presenta ai nostri » sensi ». E lo stesso è a dirsi dei mezzi: chè i muscoli degli animali superiori ben presto scompaiono qualora ci facciamo ad esaminare gli animali più semplici o più piccoli, nè certamente possiamo negare l' animalità a quei minuti infusorii nei quali non ci è dato rilevare nonchè i muscoli, neppure alcun organo distinto.

Riconoscinta quindi l' insufficienza di quei due principallissimi caratteri, fu d' uopo ricercarne altri, non più nelle semplici manifestazioni di supposte proprietà subbiettive, ma nelle qualità stesse obbiettive. E queste non nella esterna forma, chè non conosciamo limiti alle sue varietà, ma nell' intima organizzazione, nelle condizioni dei più remoti elementi organici, nella loro origine e formazione o nei chimici materiali di che sono costituiti. Confortano alla difficile ricerca i recenti ritrovati, mercè i quali la scienza è oggidì in possesso d' importantissime verità: essere nei tipi organici superiori, così del regno vegetale che dell' animale, inclusa per così dire sommariamente la storia degl' inferiori, i quali presentano permanenti i varii loro stati intermedi: ripetersi negli organismi più complicati quei medesimi fatti istologici e morfologici che chiari appariscono nei più semplici: la trama organica primitiva essere somigliantissima nei due regni, risultare cioè primitivamente ogni pianta come ogni animale e ogni tessuto così di quella come di questo unicamente di cellule. E poichè lo stato primitivo, ch' è solamente transitorio per gli esseri superiori, rimane per-

manente negl' inferiori, si hanno così fra le piante come fra gli animali, esseri semplicissimi, ridotti cioè alla semplicità di un' unica cellula. Non si tratta quindi più di vedere se v' abbiano visceri, sistemi, tessuti da una parte, o radice, foglie, fiore o almeno fronda e spore dall'altra; la differenza che si cerca di determinare è nella cellula primitiva, quella cellula che rappresenta l'uovo o la spora, come esseri transitorii, o il *protococco* e la *gregarina*, come esseri permanenti. Il campo è aperto e ben segnati ne sono i confini. La cellula vegetale dall' una parte, l' animale dall' altra, ma si questa che quella nella sua prima origine, nella sua formazione, in tutti i successivi suoi mutamenti.

Se non che gravissimo scoglio qui si presenta, e, se non ci è dato sfuggirlo, lo si deve almeno segnalare per evitare il naufragio. I mezzi, coi quali c' ingegnamo di aumentare la portata de' nostri sensi, hanno un limite. Il microscopio svela la presenza di un corpicciuolo, quando abbia anche solo un 100,000^{mo} di millimetro di grandezza; ma oltrechè quel corpicciuolo è ancora ben grande rispetto a quelli che certamente sfuggono alla nostra vista, possiamo noi forse vantarci di vedere l' interna organizzazione anche di corpi ben maggiori? Sussiste dunque sempre il grande pericolo di credere semplice ciò che in realtà tale solamente apparisce, e sottrae forse ai nostri occhi per la sua diafanità o per la compattezza delle sue parti mirabile magistero di organizzazione. Finchè la impossibilità di penetrare più addentro nell' indagine è insita al mezzo da noi usato per istituirla, possiamo ancora servireci del confronto come di bussola, nulla deducendo dall' osservazione che non sia comparativo. Ma il pericolo maggiore è nella natura stessa del soggetto, perchè due corpi differentissimi nel grado di organica semplicità possono ai nostri occhi, benchè armati

dei più possenti mezzi d'ingrandimento, apparire fra loro somigliantissimi. E poichè qui si tratta appunto di ricercare i caratteri dell'elemento, che rispetto a noi è il più semplice d'ogni altro, è da temere che in qualche caso non si scambi colla cellula qualche cosa di più complicato.

Ogni essere organico, colto dall'osservazione al primo istante in cui ci comparisce, si presenta quale una semplice cellula. Ogni qual volta abbiamo sott'occhio una cellula, essa o è il primordio di un organismo ulteriore, o è tale che vive da per se sola e permanentemente rimane in quelle condizioni, o è parte elementare di un tessuto organico, dal quale fu separata. Tutto ciò che è anteriore alla comparsa della cellula considerata nella sua generalità, può nello stato attuale della scienza riguardarsi come ancora incerto o non pienamente dimostrato; e quindi è dalla cellula già bella e formata che prendiamo le mosse, perchè questa è sempre identica in quanto ai principali suoi caratteri. Parete solida, tutta continua, trasparente e senza indizio alcuno di particolare struttura, cioè di disposizione non omogenea di molecole. Sostanza contenuta liquida, solida o gassosa, diversa da quella rimasta esterna alla cellula stessa. Nucleo aderente all'interna parete o libero nella cavità. Nucleolo nell'interno del nucleo, distinto per refrazione diversa della luce, o per coloramento, o per maniera diversa di rispondere ai chimici reagenti. Altro fatto generale, comune cioè a tutte le cellule vive, è un commercio incessante di mutuo scambio di materiali fra il liquido contenuto nella cellula e il liquido esterno, attraverso la solida parete della cellula stessa, per cui la quantità e la qualità del primo subiscono continue variazioni. Fin qui le condizioni sono comuni ai due regni organici. Paragoniamo fra loro tali cellule elementari o primordiali, prese da esseri intorno alla natura animale o ve-

getale dei quali non possa cadere dubbio. Assoggettate si queste che quelle all'azione dei chimici reagenti, esse manifestano maniera diversa di comportarsi, dalla quale siamo indotti a concludere esservi differenza nella chimica composizione.

È inutile insistere su questo modo di chimico raziocinio, basta qui addurre i risultamenti delle chimiche ricerche. Il nucleo è costituito di sostanza quaternaria azotata (O. H. C. A.), così se appartiene ad una cellula animale come se ad una vegetale. La solida parete invece della cellula animale è costantemente una combinazione di proteina con acqua, sostanza cioè egualmente quaternaria azotata ($C^{.40} H^{.62} O^{.12} A^{.5}$), mentre quella della cellula vegetale è sempre di sostanza ternaria non azotata, isomera all'amido ($C^{.21} H^{.20} O^{.40}$). Il liquido contenuto è anch'esso costantemente ternario non azotato nella cellula vegetale, quaternario azotato nella animale. Le sostanze poi solide contenute sono promiscuamente ternarie e quaternarie, solo si avverte che prevalgono le prime ne' vegetali, le seconde negli animali, e fra le prime la clorofilla, l'amido e la gomma si trovano esclusivamente nelle cellule vegetali. I chimici reagenti stessi svelano inoltre una essenziale particolarità della cellula vegetale. Una sottile membranella di struttura granulare, di sostanza quaternaria azotata, come quella del nucleo, tappezza l'interna parete ed abbraccia quindi immediatamente tutto il contenuto della cellula, compreso pure il nucleo, col quale nel maggior numero de' casi è in diretta continuità. Questa membranella è così tenue e così strettamente aderente all'interna parete, che è necessario ricorrere ad un agente chimico o fisico che la stacchi da quella per poterla discernere. Essa esiste in tutte le cellule e precede anzi la formazione della parete; se in qualche caso sembra mancare, è perchè, il più delle volte, presto scompare.

Questi fatti sono positivi e, per la generalità dei casi sull' esame dei quali sono stabiliti, non ammettono nè contraddizione nè dubbio. Ma nel caso speciale di una cellula, intorno cui si ha da sentenziare se appartenga piuttosto a questo o a quel regno, il giudizio chimico è ridotto a dati così fuggevoli da non poter offrire quella medesima certezza. Se la parete della cellula, trattata coll'iodio, si colora al pari del nucleo in bruno, si potrà asserire che contiene azoto ed è formata di sostanza quaternaria. Se, trattata invece coll'acido solforico e successivamente coll'iodio, si colora in violetto, non vi sarà dubbio ch'era isomera all'amido, poichè in questo si convertì. Ma se mancano o sono incerte queste prove, come bene spesso avviene, deve di necessità restare sospeso il giudizio. Riguardo poi alla sostanza contenuta, oltre alla avvertita promiscuità di alcuni materiali, anche quelli che sono esclusivi, come a modo di esempio, la clorofilla o l'amido, possono dar motivo ad errori. Gli stomaci di un infusorio poligastrico possono essere pieni di quelle sostanze vegetali, e la sua picciolezza e diafanità ce lo fanno bene spesso apparire semplicissimo.

I successivi mutamenti della cellula somministrano altri importantissimi caratteri per distinguere i due regni, ma fanno sorgere in pari tempo nuove e gravissime difficoltà. La estensione, la prevalenza di un diametro sull' altro, la varietà di forme che può assumere, sono condizioni comuni. La scomparsa e il riassorbimento del nucleo avviene pure in tutte le cellule ad una qualche epoca della loro esistenza. Ma nelle cellule delle piante superiori scompare anche ben presto la membranella interna od otricello primordiale. Viene con ciò a togliersi una difficoltà alla distinzione. Se non che nelle piante inferiori e precisamente nelle alghe esso rimane permanente. L'ingrossamento della parete che

nelle cellule animali si effettua omogeneamente, ha luogo invece nelle piante per deposizione sulla interna sua faccia di strati successivi continui o variamente conformati in anelli, in fettuccia spirale, o in altra forma intermedia, di sostanza pur ternaria e poco diversa dalla prima (C.³¹ II.²³ O.¹⁰). Ciò si verifica ad epoca molto avanzata e allora soltanto che le cellule fanno parte di un tessuto complicato. La loro parete poi oltrechè ingrossarsi, successivamente si impregna di sostanze diverse, come di lignina (C.¹² II.⁶ O.⁸), di carbonato calcareo, di silice e per fino di sostanza quaternaria azotata, come avviene costantemente nella porzione della parete superiore delle cellule epidermiche che costituisce la così detta cuticola, e nella grossa parete cellulare delle confere marine. Così l'allungarsi che fanno le cellule animali, e i loro nuclei, e per fino i nucleoli in fibre distinte, non ha che un lontano equivalente nelle cellule librose delle piante, nel tessuto ipotallino dei licheni, nei così detti fili pollinici delle care e dei muschi, e in alcune modificazioni delle cellule amilidee del Kützing. Ma queste fibre tanto distinte negli animali superiori, e in molti anche degli inferiori, come a modo d'esempio le spugne, sfuggono intieramente alla osservazione, ove si tratti di esseri microscopici.

Si negli animali che nelle piante nuove cellule si organizzano in grembo alle preesistenti. Ma nei vegetali la formazione delle cellule sembra essere sempre endogena, negli animali invece essa ha luogo anche, e forse prevalentemente, nel liquido extra-cellulare. La moltiplicazione delle cellule vegetali si verifica in tre modi diversi.

1.^o) Più nuclei compariscono nuotanti insieme a granelli di altra natura. Intorno a ciascuno di essi si consolida una minuta vescichetta, che successivamente s'ingrandisce, pre-

me le compagne, ed insieme ad esse termina per riempire la cellula matricale, che rammollita e tornata liquida, vien poi riassorbita e spare.

2.^o) L'interna sostanza della cellula si separa in due o in quattro porzioni, che fino dalla origine vedonsi circonscritte da distinta membranella primitiva e fornite del rispettivo nucleo, mentre e nucleo e membrana primitiva della cellula matricale sono scomparsi. E solo conseguentemente uno o due diaframmi ne scompartiscono la cavità, e formano sdoppiandosi le pareti delle nuove cellule.

5.^o) Nel terzo modo di moltiplicazione cellulare è la parete stessa della cellula matricale, che, introflettendosi con piega annulare, strozza la membranella primitiva, che in tal caso è persistente, e la recide, per così dire, in due porzioni, quando, giungendo al centro, compie il diaframma.

Aegli animali non furono osservati finora, con precisione, che i due primi modi di formazione endogena delle cellule.

Se ora dall' esame comparativo della cellula vegetale col- l' animale, considerate nella loro generalità, noi discendiamo alla speciale degli organismi più semplici, fra i vegetali, escludendone pur quelli che potrebbero riguardarsi come di ambigua natura, ne troviamo presso che innumerevoli, che ci presentano con tutta chiarezza, e nello stato loro primitivo, e anche nel permanente, la condizione più semplice della cellula e i suoi successivi mutamenti.

Fra gli animali invece, abbiamo bensì, come stato primordiale e transitorio, le uova, e quelle specialmente degli animali inferiori che opportunamente si prestano al confronto, ma, qual rappresentante dello stato permanentemente ridotto alla massima semplicità, abbiamo il solo genere *Gregarina*, di cui si conoscono sei specie distinte, tutte

entozoe, tutte organizzate quali semplici cellule, ma in pari tempo dotate di contrattilità ed espansibilità, bene sufficienti a porre fuori di dubbio la loro natura animale. Se invece prendiamo a considerare gl'infusorii più semplici, le *monadi*, i *vibrioni*, i *paramecii*, ben presto ci accorgiamo che la loro semplicità è soltanto apparente, e riguardo ad essi non possiamo più tener conto delle proprietà insite alla semplice cellula, ma dobbiamo invece far calcolo di quelle, che spettano a tessuti, i cui elementi organici sfuggono alla nostra vista. I reagenti chimici più non hanno che un'azione complessiva sull'insieme del corpo, per la quale lo rileviamo prevalentemente costituito di sostanza nitrogenata. E qui mi giova insistere su quelle particolarità di codesti infusorii, che mentre da un lato accennano ad una organizzazione molto più complicata di quello che per lo addietro si soleva ad essi attribuire, possono dall'altro facilmente scambiarsi colle condizioni comuni della cellula elementare. Descrisse l'Ehrenberg e figurò, in molti degl'infusorii così detti poligastriici, bocca ed ano, più stomachi vescicolari, glandule secernenti rappresentanti il sesso maschile, e ovaia insieme con quelle, oltre che in moltissimi uno o più occhi.

L'esistenza di codesti organi in alcune specie sembra un fatto posto ora mai fuori di controversia e scevro di ogni dubbio. Ma non sono ugualmente certi i criterii, mercè i quali gli organi stessi si suppongono esistere, per analogia, negli altri esseri microscopici. Così egli è certo che nei *Closterii*, ed in generale in tutte le *Desmidiæ*, l'Ehrenberg prese solenni abbagli.

Credette stomaco il nucleo, che nei closterii come nei zignemi è sospeso dappprincipio nel mezzo della cellula, ed è ben grande, diafano, incolore; ma perchè sistematicamente essere doveano infusorii poligastriici, denominò promi-

scuamente stomachi e glandule spermatiche i grani d' amido ed i gonidii nei differenti loro stadii di sviluppo. La clorofilla e tutto il rimanente del contenuto riguardò arbitrariamente per rappresentante delle ovaia.

La ingestione di sostanza colorata una sola volta riesce in un closterio, e unicamente in una delle vescichette che stanno presso alle due estremità, altro non dimostra se non che possono in realtà esservi le pretese aperture terminali in certe specie e a certe epoche della loro esistenza. E sappiamo che anche nelle cellule vegetali si formano, ad epoche determinate, in determinate regioni della parete, circoscritte e regolari aperture, per le quali il contenuto si versa all' esterno. La semplice presenza di un' apertura e l' accesso per essa reso libero a sostanze solide esteriori non sarà dunque carattere assoluto di animalità; anch' esso al pari degli altri non ha valore se non in quanto si accorda colle generali condizioni dell' essere. Scoperta la presenza degli occhi negl' infusorii, si dichiararono senz' altro occhi tutti i punti rossi ed opachi, non solo dei veri animaletti infusorii, ma di tutti gli esseri microscopici, e la presenza degli occhi si addusse a prova incontestabile della loro animalità. Le osservazioni del Kützing, superiormente citate, sulla metamorfosi della *Microglena monadina* in *Ulothrix zonata*, e del *Cryptomonas Pulvisculus*, in *Stygoecolonium stellare*, dimostrano chiaramente, che oltre all' apparenza dei movimenti, possono i vegetali elementari presentare perfino alcuna che di somigliante al così detto occhio degl' infusorii e che altro probabilmente non è che il nucleo cellulare.

Finalmente anche il dimezzamento, o, come lo chiamano, lo sdoppiamento, può aver luogo in un essere dotato di complicata organizzazione in modo apparentemente

simile a quello col quale si effettua in una semplice cellula. Non solo negl' infimi infusorii come nelle monadi e nei vibrioni, ma ben anche nei polipi, vediamo comparire prima un' area diafana e conseguentemente una linea di demarcazione là ove più tardi si effettua una vera divisione.

Premesse queste generali considerazioni, prendiamo in esame le diatomee, valendoci degli speciali e più volte citati lavori dell'Ehrenberg e del Kützing, come anche delle sparse osservazioni di altri autori, ed aggiungendovi il frutto delle nostre ricerche.

Ogni diatomea è formata di guscio siliceo e di una sostanza molle in esso contenuta. Quel guscio è secondo il Kützing costituito di pura silice o forse, in alcun caso, di silice combinata ad allumina. Il Nägeli invece dice la silice deposta all'esterno della membrana organica ch' egli crede di natura vegetale. Una membrana organica in fatti deve esistere, perchè la silice non avrebbe potuto solidificarsi senza o cristallizzare o deporsi su qualche cosa di preesistente. Non si può peraltro ammettere col Nägeli ch' essa siasi depositata all'esterno, perchè in ben molti generi e principalmente nelle aenautidi il guscio siliceo è ricoperto da una membranella sottilissima ed estensibile essa pure contenente silice, come lo dimostra la sua persistenza all' azione del fuoco e degli acidi. Paragonando dunque quel guscio alle altre formazioni organiche sì animali che vegetali, nelle quali si ha del pari o silice od altro così detto elemento minerale, devesi ragionevolmente supporlo formato di tessuto organico compenetrato dalla silice. Questa compenetrazione può avvenire tanto nella parete di una semplice cellula, come lo vediamo nelle cellule epidermiche di molte piante; quanto nell'interno di minute cellule, come pure vediamo e in piante ed in animali svariatisimi. Il fuoco o

L'acido, distruggendo in questi casi la sostanza organica e lasciando intatta la silice, non altera la forma apparente dell'organo, perchè ne resta, per così dire, permanente lo scheletro.

Esternamente al guscio osservò il Kützing uno straterello ch'egli denomina *cemento*, il quale si rende visibile sia col disseccamento, sia colla calcinazione, e produce o un semplice opacamento, o linee, punti e macchie, ora irregolari ed ora regolarmente disposte. Egli lo suppone un silicato di ferro e forse di allumina. Indipendentemente dai materiali chimici che può contenere, quell'esterno integumento a me sembra tanto più importante in quanto che lo vedo costante anche senza ricorrere ai mezzi indicati dal Kützing, non solamente nelle specie da esso segnalate, ma in molte altre, e, potrei quasi asserire, esistere in tutte, in quanto che mi sembra corrispondervi quella membranella delle acnantidi superiormente accennata, e che per osservazione dello stesso Kützing si manifesta ogni qual volta cominciano a separarsi i due nuovi individui, ne' quali ogni diatomea si risolve nella moltiplicazione per isdoppiamento. A questa specie di mantello appartengono bene spesso linee e punti che si crederebbero spettare al sottoposto guscio.

Il guscio stesso è fermato di almeno quattro valve o pezzi, uniti insieme a forma di tetragono. Il modo della congiunzione è affatto ignoto. Anche la presenza di una specie di articolazione, che ne consenta movimenti di allontanamento e ravvicinamento, ossia di aprimento e chiudimento, quali sono nelle valve d'una conchiglia, descritti dal Corda in una specie di *Surirella*, è contraddetta dagli altri osservatori. Comunque sia o spontanea dopo la morte, o provocata dagli esterni mezzi, quella

divisione si effettua ed è regolare. Ora se supponiamo una cellula organica qualunque, la cui parete sia compenetrata di silice, e la cui forma sia tetragona, possiamo facilmente concepire che le singole facce l'una dall'altra meccanicamente si stacchino. Troviamo per altro numerosi fatti per un' analogia ben diversa, quella cioè dei solidi tessuti animali, sia che appartengano all' interno scheletro o all' esterno indumento.

Le quattro valve sono della medesima lunghezza, ma in larghezza eccede, nelle varie specie e nei varii generi, or l' uno or l' altro paio di facce opposte. A fissare un linguaggio costante si convenne di chiamare valve o facce primarie, quelle nel cui mezzo apparisce la linea di divisione all' atto dello sdoppiamento, il quale perciò si forma normalmente ad esse e parallelo alle altre due facce, dette laterali. Sulle facce primarie vedonsi frequentemente linee longitudinali, che terminano alle due estremità in piccole aperture. Dalla loro superficie interna sporgono nella cavità de' rilievi lineari variamente conformati, ma sempre longitudinali che diconsi *vitte*.

Le facce laterali hanno molte volte un' apertura rotonda più o meno ampia nel mezzo, e da questa si distende verso ambe le estremità una fessura, la quale o va a perdersi gradatamente, o si allarga in regolari aperture terminali. Quando ciò accade ognuna di quelle facce è divisa in due valve distinte. È su queste facce laterali che si presentano quelle strie, quelle linee, quelle coste trasversali non meno ammirabili per leggiadria di aspetto, che per costante regolarità di numero, direzione e proporzioni. Quando più individui sono insieme uniti a formare un essere composto, qual sarebbe, a modo d' esempio, un polipaio, è sempre per queste facce laterali che l' un l' altro si toccano, e poichè an-

zi mancano spesso tutti gli altri caratteri, puossi da questo principalissimo dedurre la denominazione loro di laterali.

Oltre le vitte sunnominate si hanno, in alcuni generi (*Biddulphia*, *Climacosphenia*, *Terpsinoë*), altre solide produzioni nell' interna cavità, che variamente la scompartiscono.

Queste essenziali particolarità del guscio sembrano potersi riguardare quali indizii di una struttura complicata e ben diversa quindi da quanto può presentare la semplice parete cellulare. Ehrenberg ne trae argomento per paragonarlo al guscio calcareo dei molluschi. Fra gl'infusorii stessi sono a citarsi le *Arcelline*. Il Kützing oppone trovarsi anche fra le cellule vegetali singolari conformazioni di parete, con isporgenze, depressioni, punti, linee, papille e fori regolarmente disposti, e cita ad esempio i granelli di polline. Poteva aggiungere pur quello più opportuno delle *Desmidiæ*, che sarebbero gli esseri più affini alle Diatomee se queste pure dovessero ascriversi, come quelle, al regno vegetale. Se non che essendo uguale la costanza e la regolarità, è nelle Diatomee ben maggiore la complicazione, ed è a calcolarsi la differente natura della sostanza, in quanto che nelle cellule vegetali, quando predomina la calce o la silice, la parete riesce uniforme ed irregolare.

La sostanza molle interna è giallo-brunastra o giallodorata. Il Kützing così la descrive: dapprincipio essa è quasi sempre omogenea, più tardi diviene granulare e si partisce in più lobi, ovvero si contrae in più sfericine o in un solo globulo maggiore. Ha sviluppo, forme e distribuzione varie nei differenti gruppi, ma caratteristiche nella maggior parte di essi. D' ordinario forma in principio una membrana continua, che si fende poi nel senso della lunghezza, e più tardi anche trasversalmente, per cui ne risultano quat-

tro lobi, che poi ulteriormente si dividono in porzioncelle minori. Ne deduce il Kützing che quella sostanza corrisponda alla materia gonimica delle conferve e delle alghe in generale. E reca ad argomento principale potersi, mercè l'alcool, estrarre dalle Diatomee una sostanza colorante simile alla clorofilla.

Esistono inoltre in mezzo a quella sostanza delle sfericine incolori e trasparenti, il cui numero, la grandezza e disposizione variano nella stessa specie secondo le stagioni, e si può aggiungere positivamente, secondo le varie condizioni, e perfino sotto agli occhi dell'osservatore. Il Kützing le dichiara goccioline oleose perchè le vide fondersi le une nelle altre così nell'interno de' gusci, come all'esterno di quelli. Ed aggiunge che quelle gocce oleose hanno e apparenza e collocazione perfettamente simile a quella dei granelli di amido nelle altre alghe, per cui sembrano sostituirli, come avviene nei cotiledoni delle crucifere. Le goccioline oleose del Kützing sono riguardate dall'Ehrenberg quali glandule rappresentanti il sesso maschile, e la pretesa sostanza gonimica appartiene tutta, secondo lui, alle ovaie.

Finalmente, fra i varii corpi che costituiscono l'intera sostanza delle Diatomee, sono pure da annoverarsi alcuni globetti più o meno numerosi, che si riscontrano disposti in circolo o in archi trasversali intorno all'apertura mediana di una delle facce laterali, ma soltanto in poche specie. L'Ehrenberg li riguardò quali stomachi, a ciò indotto dal vederli colorarsi mercè l'indaco, coloramento per altro che non avviene, se non dopo aver fatto soggiornare lungamente le Diatomee nell'acqua carica di quel principio colorante ed averla rinnovata. Il Kützing crede questa circostanza sufficiente a dimostrare non trattarsi punto di sacchi gastrici, ma solamente di corpicciuoli solidi, i quali, trovandosi, vi-

cini all'apertura, esercitano speciale attrazione sul principio colorante. Egli non si esprime per altro in modo alcuno sulla loro natura.

Senza poter nulla addurre in conferma od in opposizione alle opinioni dell'Ehrenberg, pur ci sembra di aver raccolto dall'osservazione fatti sufficienti per avversare quelle del Kützing. E primieramente oltre alle tre sostanze o corpi di diversa natura da quell'autore descritti, la sostanza gonimica, le goccioline oleose ed i pretesi stomachi dell'Ehrenberg, vediamo in tutte le specie esaminate vive, ed in molte anche allo stato di morte, una sostanza incolore, distesa per lo più in forma di membrana, e che sembra essere in continuità col rimanente del contenuto. Il Corda pure la vide e figurò nella *Surirella Venus*, e l'Ehrenberg ed il Kützing stesso ne fanno frequente menzione nelle descrizioni. Nulla oso asserire sulla natura o funzioni di questa membranella, ma dico soltanto ch'essa differisce, e per il suo aspetto e per le sue forme e per la maniera di comportarsi coi chimici reagenti, dalla membranella o otricello primitivo delle cellule vegetali, al quale potrebbe paragonarsi.

In quanto alla così detta sostanza gonimica, non è punto dimostrata la sua identità coll'endocromo delle alghe. Ha colore diverso, e diversamente si colora coi varii reagenti chimici. La somiglianza con quello in alcuni casi, come nelle Melosire, per riguardo alla conformazione ed ai successivi mutamenti, non è che apparente. Nell'endocromo delle alghe, la sostanza monogonimica comincia dal presentare un'apparenza granulare, poi diviene distintamente granellosa, e si cambia in poligonimica, come tanto diligentemente descrisse il Kützing. Nella sostanza colorata invece delle Diatomee non avvengono mai quei cangiamenti. Volen-

do insistere nel confronto non la si potrebbe paragonare che alla sostanza crittogonica delle briossidi, dei callitamnii, delle griffithsie e delle polisifonie. Essa si divide in parti che subiscono successivamente ulteriore divisione. E riguardo a questi cangiamenti si noti, che sono da distinguersi essenzialmente quelli che avvengono durante la vita da quelli che si effettuano dopo la morte, e la maggior parte di essi avviene appunto nella seconda condizione. E durante la vita, oltre i cangiamenti che si rilevano confrontando i differenti individui della medesima specie, meritano particolare menzione quelli che si effettuano sotto alla diretta osservazione. I lobi descritti dal Kützing vedonsi gonfiare e sporgere in alcuni punti e successivamente contraersi.

Si oppongono poi alla identità di quella sostanza col l'endoeromo gli esperimenti stessi del Kützing, che ognuno il quale voglia ripeterli, troverà esattissimi, e la dimostrano ricchissima in nitrogeno e somministrante alla decomposizione ignea copiosa ammoniacca, che non si può d'altronde ripetere, se non dalla sostanza più abbondante, che con quella decomposizione si fa sparire. Nè credo aver valore contrario l'argomento della solubilità del suo principio colorante nell'alcool, giacchè non è proprietà esclusiva della clorofilla, nè delle sostanze di origine vegetale. Aggiungo per ultimo che quand'anche si potesse dimostrare la presenza di una qualche porzioncella di clorofilla nell'interno delle Diatomee, ciò punto non contrasterebbe alla loro natura animale, rimanendo sempre libera la supposizione, ch' esse la avessero ingerita per loro nutrimento.

Riguardo alle gocce oleose, convengo pienamente col Kützing averne esse precisamente l'aspetto, perchè le une nelle altre si fondono, presentano grande potere refrattivo, e si possono artificialmente spremere, per così dire, all'e-

sterno. E senza entrare nell'analisi di quei casi in cui sostanze oleose realmente si riscontrano nelle cellule vegetali, accordo che la loro presenza possa essere promiscua ai due regni. Invito poi qualunque abituato all'uso del microscopio e all'osservazione degl'infusorii a testificare, se la presenza di goccioline di apparenza oleosa non sia fatto costantissimo, non solo nei minimi animalletti, ma perfino in qualunque frammento di sostanza animale. Il così detto sarcode dei micrografisti francesi è appunto in forma di goccioline oleose. Osservo inoltre, che il numero ed il volume di quelle gocce grandemente si aumenta dopo la morte, e che durante la vita esse si trovano collocate su di una linea longitudinale, la quale corre dall'una all'altra estremità. Ed insistendo coll'osservazione si rileva in esse un qualche movimento e successiva mutazione: quasi si direbbe che minute goccioline andassero a fondersi nelle maggiori e da queste altre se ne partissero.

Finalmente riguardo ai pretesi stomachi dell'Ehrenberg nulla mi venne fatto di rilevare finora. Solamente avverto che appunto nella regione media delle navicule in corrispondenza all'ampio foro vedesi durante la vita tesa trasversalmente una produzione membranosa, quale superiormente indicai, e che scomparisce colla morte, lasciando invece ampia area diafana di figura circolare, e circondata da quei granelli che si colorano coll'indaco.

Continuiamo ora l'analisi delle osservazioni anatomiche e fisiologiche del Kützing. Tutte le Diatomee, egli dice, trasudano per le loro aperture una sostanza mucosa, che chiama gelinea, per unificarla a quella dei vegetali, la quale o si scioglie nell'acqua, o si condensa in varie forme, o avvolge intiere e determinate serie semplici o multiple di navicule, formando uno o più tubi gelinei, che isolati o u-

niti a fascio assumono le forme dei ficomi delle vere alghe, ed al pari di quelli crescono e si ramificano. In altri casi la secrezione gelatinosa ha luogo prevalentemente ad una estremità e consolidandosi costituisce un distinto peduncolo che si allunga e si ramifica, ed in alcuni generi vedesi chiaramente tubuloso. Confesso di non avere argomenti a dimostrare diversa dall'accennata l'origine e la formazione del peduncolo delle aenantidi, dei gonfonemi, delle ulnarie, ma ad ognuno che abbia osservato questi esseri, non garberà punto quella spiegazione. Sarebbe molto più ammissibile la supposizione che quel peduncolo rappresentasse la cellula originaria, in grembo alla quale successivamente si svilupparono i frustuli silicei. Altrettanto si potrebbe forse supporre riguardo ai tubi gelatinosi, entro ai quali sono incluse le navicule negli schizonemi, micromeghi ed altri generi affini. Ma sia un semplice prodotto di secrezione, o sia essa stessa una parte organica, quella sostanza può egualmente appartenere ad un essere animale e ad un vegetale. Il Kützing la dichiara sostanza gelinea, cioè isomera all'amido, ma non arreca alcun esperimento a dimostrarlo. L'esame che io ne ho instituito sembra indicare una composizione ternaria non azotata, in quanto che, bruciata, non dà l'odore del corno, ma piuttosto un odore anisato, e i prodotti della sua distillazione hanno reazione acida anziché alcalina.

La propagazione o moltiplicazione delle Diatomee avviene secondo il Kützing in triplice modo: per lo sviluppo della sostanza gonimica, per divisione e per formazioni analoghe a semi o gemmule.

Il primo modo non è che supposto e quindi non esige ulteriore discorso.

La divisione è sempre longitudinale, ed ha luogo sotto alla membranella silicea esterna, per la formazione di due

pareti diaframmatiche contigue che dimezzano l' interna cavità. Anche gl' interanei si dividono longitudinalmente. E questa divisione è completa se i due nuovi individui si separino e conseguano così individuale libertà; imperfetta se la membranella silicea persistente, e sostanza gelinea secreta li ritengano insieme collezati. Questa maniera di riproduzione, che il Brébisson distinse, col nome di duplicazione e deduplicazione, dalla reduplicazione delle Desmidiacee, merita la più attenta osservazione. La surriferita esposizione presenta il fatto nella sua più grossolana e superficiale apparenza generale, e fa vivamente sentire il bisogno di una descrizione più circostanziata e particolare alle varie forme. Solamente dopo aver rilevato i dettagli relativi, almeno ai principali tipi generici, potrassi fondare su basi scientifiche il concetto generale della moltiplicazione per isdoppiamento. Bastano per altro poche osservazioni per dimostrare che esso non avviene così semplicemente come si vorrebbe far credere, per poterlo paragonare a quello delle cellule vegetali.

Nelle acnantidi, a modo d'esempio, si descrive e si figura che le facce principali, le quali occupano lo spazio intermedio fra le due valve superiore ed inferiore, cominciano dal presentare delle lineette trasversali, poi una forte linea longitudinale nel mezzo: compariscono allora due nuove valve intermedie e contigue fra loro, la superiore del nuovo individuo inferiore, e l' inferiore del superiore. Le mie osservazioni mi dimostrano che la cosa non procede con tanta semplicità. Vidi spesso allontanate le due valve laterali ed ampliato così grandemente lo spazio intermedio. In altri casi comparve una valva inferiore a complemento della superiore, restando così incompleto l' individuo inferiore. Altrove finalmente fra l'individuo completo superio-

re e l'incompleta valva inferiore, comparve un nuovo individuo con ambedue le sue valve, ma vicine, più piccole e più tenui, colle linee molto meno rilevate. L'esposizione esatta di questa ed altre osservazioni relative formerà il soggetto di altra memoria. Qui mi basta accennare quel tanto che valga a dimostrare esservi nel fenomeno ben altra complicazione, che quella del semplice sdoppiamento cellulare.

La terza maniera di riproduzione scoperta dal Kützing, e sulla quale egli fonda il principale suo argomento a sostegno della natura vegetale delle Diatomee, è paragonabile, egli dice, alla formazione delle spore o delle gemme nelle piante. Ecco i fatti: Le *Melosire* sono costituite da individui quasi globosi, riuniti per mezzo della membranella esterna silicea permanente a guisa di serie filiformi, in modo perfettamente somigliante agli articoli di una conserva. Ognuno di essi è costituito di due valve principali, in forma di due sezioni di sfera o di poliedro, frammezzate da una parete cilindrica che rappresenta unite insieme e continue le due valve o facce principali. Il Kützing vide alcuni di quei pretesi articoli rigonfiati, così appunto come avviene di quelli che racchiudono le spore negli *Oedogoni*. Benchè nulla vedesse di più, pure tanto gli bastò a dichiarare quel fatto propagazione per via di spora.

L'altro fatto si riferisce a quelle *Naviculce* che hanno una vagina semplice o multipla di sostanza, com'egli la dice, gelinea, consolidata in forma di ficoma. In alcune specie di *Schizonema* e di *Micromega* egli trovò inclusi in quella medesima sostanza de' corpi globosi che vide successivamente svilupparsi in nuovi ficomi, mentre la sostanza in essi contenuta, dapprima minutamente granulare, cresceva essa pure in altrettante navicule. L'osservazione è preziosa e

somministra soggetto importantissimo di studio, perchè, mentre, negli altri casi, la difficoltà di tener dietro al successivo sviluppo dell'individuo stesso obbliga ad osservare comparativamente individui diversi, riguardo ai quali può sempre sussistere il dubbio se realmente appartengano alla specie medesima, qui invece abbiamo, per così dire, una covata d'individui che ci presentano contemporaneamente tutte le fasi del loro sviluppo. E questa espressione di covata non è qui presa a caso, giacchè nessun diretto argomento, da quello in fuori di una esteriore somiglianza, dimostra che quei corpi riproduttori sieno vere spore; e nel regno animale troviamo non meno numerose analogie, non solo negli ovariî dei polipi, e negli altri animali inferiori, ma in ben molti ovipari delle classi superiori. Ed in vero il bozzolo di un' aracnide colle migliaia di ovicini che racchiude, mi sembra essere almeno tanto simile all'organo propagatore degli Schizonemi e dei Micromeghi, quanto la spora di un'alga.

In quanto spetta finalmente al movimento delle Diatomee, l'opinione del Kützing pienamente si accorda colla nostra, poichè, dopo di aver diffusamente trattato la questione sulla loro natura animale o vegetale, egli giunge alla singolare conclusione: risultare le Diatomee di tre sostanze: 1.^o una inorganica che ne costituisce il guscio; 2.^o una organica vegetale che costituisce l'interna sostanza gonimica, l'invoglio esteriore ed i peduncoli; 3.^o una organica animale, della quale sono formati gli organi del movimento. Non acconsentiamo per altro a questa sua opinione, in quanto che consimili organi di movimento egli accorda pure ai vegetali inferiori e alle loro spore, che, a suo detto, partecipano del pari alla vita animale. L'Ehrenberg scopri in alcune Navicule un distinto piede solare, simile a quello

dei molluschi gasteropodi, che sporge dall'apertura mediana e dalla fessura della valva inferiore. In qualche *Surirella* invece vide ciglia estensibili e contrattili protendersi e contrarsi per i numerosi fori del contorno. Tali organi non sono certamente a paragonarsi colle ciglia vibratili recentemente scoperte alla superficie dei citati esseri vegetali. Ma indipendentemente dalla presenza di quegli organi, che finora non furono osservati che dall' Ehrenberg e dal Corda, i movimenti delle Diatomee, quali egregiamente li descrive lo stesso Kiitzing, sono così diversi da quelli delle Oscillarie, delle Desmidiacee, delle Protococcoidae e delle spore di altre alghe, che certamente devono riconoscere diversa causa. Diligenti esperimenti possono escludere tutte le cause esteriori, dell' impulso mediato di altri corpi, dell' evaporazione, della azione chimica e consimili. Resta ancora ammissibile la supposizione di correnti, determinate dall' incessante commercio di mutuo scambio fra il liquido ambiente e l' interno, ma con pari diritto è ammissibile l' altra supposizione, che in un essere, la cui natura per altri argomenti si può supporre animale, i movimenti siano operati in forza del magistero della vita e mercè organi che sfuggono al nostro occhio per la loro tenuità. Aggiungo che anche sulle minime *Navicule*, osservate con forte ingrandimento, si nota durante i loro movimenti un' agitazione, e direi quasi, uno scintillamento, anzi, per esprimermi più scientificamente, un mutamento rapido ed indeterminabile nella refrazione della luce in corrispondenza alle loro estremità precisamente nei fori del guscio ivi esistenti. Oso quindi dedurne, che quantunque dalla presenza dei movimenti non si possa trarre assoluto argomento a sostenere l'animalità di un essere, pure sia conveniente di prestare ad essi particolare attenzione.

Riassumendo le cose fin qui dette, e ponendo a confronto gli argomenti che sembrano indicare la natura vegetale delle Diatomee, con quelli che militano invece per la loro animalità, ci troviamo necessariamente condotti a questa seconda opinione. Giudicando le piante si dovrebbe ammettere che ogni frustolo, ogni navicella valesse come cellula. Si dovrebbe supporre questa cellula, a parete compenetrata di silice, sviluppata entro ad altra cellula di diversa natura, per tutti i casi almeno ove si ha distinto peduncolo o tubo involgente. In quella parete silicea si dovrebbe riconoscere una complicazione che non ha certamente uguale nel rimanente del regno vegetale. Resterebbe ancora a dimostrare che l' interna sostanza eminentemente nitrogenata corrispondesse alla sostanza gonimica, e che le gocce oleose potessero sostituire l'amido. La moltiplicazione sarebbe un semplice sdoppiamento cellulare, ma resterebbe a dimostrare che accada, come nelle altre cellule vegetali, o per formazione di due distinti otricelli primitivi o per introflessione della parete stessa. Finalmente rimarrebbero tuttora inesplorati e i movimenti esterni, e gl' interni mutamenti, e false si dovrebbero dimostrare le osservazioni dell' Ehrenberg intorno agli organi esteriori dei movimenti stessi. Riconoscendone invece la natura animale, molto resterebbe tuttora ad indagare e della organica struttura e delle vitali funzioni, ma per quel tanto che ne conosciamo non avremmo che una sola obbiezione a superare, quella della composizione probabilmente ternaria non azotata della sostanza gelatinosa esterna dei peduncoli e dei tubi involventi. Ma come la presenza del nitrogeno non è carattere positivo di animalità, così non è la sua mancanza prova di vegetalità. E perchè la obbiezione avesse realmente un qualche peso converrebbe dimostrare che quella sostan-

za fosse isomera all'amido. Se non che, quando fossero confermati da nuove e più circostanziate osservazioni tutti gli argomenti che dimostrano la natura animale delle Diatomee, quella particolarità, anzichè meritar il nome di obbiezione, sarebbe piuttosto a riguardarsi come importante scoperta: si avrebbe cioè anche nel regno animale una sostanza ternaria simile a quella che forma la base del tessuto vegetale.

Concludo pertanto doversi le Diatomee nello stato attuale della scienza annoverare fra gli animali, ma in pari tempo molto restarci tuttora da fare per poterne rivelare l'intima organizzazione e i fenomeni vitali. E nella tristezza di questo pensiero ci conforta la sentenza dell'immortale autore del *Cosmos*: essere aperto il campo a grandi scoperte, là dove non si conoscono ancora che scarsi fatti e slegati.

II. Revisione organografica dei generi di Diatomee stabiliti dal Kützting.

4. EPITHEMIA. « *Lorica in sectione transversali trapezoidea; strie transversales validae (interdum granulatae v. moniliformes).* »

La caratteristica figura trapezoidale della sezione trasversale risulta da ciò che le due facce principali sono fra loro parallele, le laterali invece più o meno convergono.

La faccia superiore è convessa, l'inferiore concava, ma con curva il più delle volte molto meno pronunciata, per cui il loro parallelismo non è punto esatto. Chè anzi abbiamo in alcuna specie la faccia inferiore piana e la superiore fortemente curvata e continua alle laterali, per cui la sezione, anzichè trapezoidale, risulta semicircolare. Oltre a ciò la faccia superiore invece di essere tutta continua può presentare delle coste prominenti longitudinali. Così almeno è nella mia *Epithemia costata* che si trova in Dalmazia parasita sulle Bidulfie. (*E. major e lutea semielliptica, apicibus acutis non prominentibus, e facie elliptico-elongata, dorso longitudinaliter costata, costis ad latera transverse striatis*). Essa ha la forma di un grano di caffè applicato colla sua faccia piana, e longitudinalmente solcato sulla faccia convessa. (Ha 0,045''' di lunghezza, 0,034''' di larghezza, 0,017''' di altezza). E queste coste longitudinali potrebbero forse accennare ad una associazione di individui, quale la abbiamo nel genere *Himantidium*, essendochè la moltiplicazione per dimezzamento avviene appunto in quella direzione. Avremmo in tal caso anche nel genere *Epithemia*, oltre che negli *Imantidii*, la di-

visione incompleta con adesione laterale degli individui nella famiglia delle Eunozie, e il primo esempio di associazione polipariforme adnata per una delle facce primarie, e corrispondente quindi a quella delle Sinedre, colla differenza che queste ultime sono adnate per una delle estremità. L' Ehrenberg vide anche nella *E. Westermanni* quattro individui così associati. Il confronto è giustificato anche da ciò che nella mia Epitemia si osserva una specie di piede che sporge alle due estremità con appendici troncate.

In tutte le Epitemie le due faccie principali presentano a ciascuna delle loro estremità due piccole aperture, unite alle consimili della estremità opposta da sottili linee longitudinali. Le strie trasversali delle facce laterali sono molto evidenti, e in alcune specie (*E. ocellata*, *E. Argus*) terminano sul dorso in aperture rotonde. Sono munite di ciglia a testimonianza del Corda nella sua *Naricula ciliata*, che a me sembra essere piuttosto una Epitemia che un Cocconema, come sospetta l' Ehrenberg (*C. gibbum*). La sostanza interna sembra dapprincipio uniformemente distesa, più tardi divisa in due masse laterali; è giallo-brunstra o verde. Una serie di goccioline oleose occupa la linea mediana. Molte specie vivono nelle acque dolci, molte nel mare, ed alcune si rinvencono fossili. Il Kützing ne annovera 21 specie, cui crediamo doverne aggiungere altre due (*E. costata*, *E. ciliata*).

2. EUNOTIA. « *Lorica in sectione transversali trapezoidea; striae transversales tenuissimae.* »

Benchè unico carattere per distinguere questo genere dal precedente sia la tenuità delle strie trasversali sulle facce laterali, pure la distinzione sembra giustificata dalla circostanza che le Eunozie non si riscontrano giammai

adnate e parasite come lo sono costantemente le Epitemie. Sono tutte di acqua dolce, per la maggior parte esotiche e molte fossili. Frequentemente, quando sono viste di fianco, presentano sul dorso più gobbe o prominenze, il che dimostra che le prominenze stesse sono collocate trasversalmente. Trentasei specie ne sono annoverate nell'opera del Kützing. Sembra doversi riferire alla *Eunotia formica*, meglio che alla *Epithemia gibba*, la *Eunotia* n. 6. (tav. 2. fig. 27 a., b.) di Bailey, la quale ha le strie trasversali pronunciatissime, e questo dubbio, quand'altro non fosse, rende alquanto incerto il carattere distintivo dei due generi.

5. HIMANTIDIUM. « *Lorica in sectione transversali*
» *rectangula; striae transversales tenuissimae, densissi-*
» *mae; individua in fasciam transversaliter et arcte*
» *conjuncta.* »

Si potrebbero definire gl' Imantidii per Eunozie a divisione incompleta, per cui ne risultano associazioni o polipai a forma di fettuccia, al pari che negli Odontidii e nelle Fragilarie, rimanendovi per altro sussistente il carattere dell'intera famiglia, la diversità cioè delle due facce primarie. E perchè quelle associazioni non sono sempre numerose, come nelle tre specie prese a tipo (*H. Solcivoli*, *H. Veneris*, *H. guyanense*), riesce giusta l'osservazione del Kützing, non essere ancora ben fondato questo genere, osservazione che acquista ancora maggior valore per il fatto superiormente avvertito dell'associazione laterale anche nelle Epitemie (*Epithemia costata* nob.). Questo ravvicinamento stesso poi ci pone in avvertenza sopra un'altra circostanza, il parallelismo cioè delle facce laterali negl' Imantidii, le quali invece nelle Epitemie sono essen-

zialmente convergenti. Delle dieci specie conosciute quattro sole sono europee ; tutte abitano le acque dolci.

Dei tre generi fin qui annoverati forma il Kützing la famiglia delle Eumozie, le quali non hanno di comune che il solo carattere della convessità di una delle due facce principali e la concavità dell'opposta, carattere che ricomparisce poi in varii generi di Diatomee stomatiche. Astraendo da quel carattere gl' Imantidii dovrebbero riferirsi invece alla famiglia delle Fragilarie, colle quali sembrano avere maggiore affinità.

4. MERIDION. « *Individua cuneiformia, prismatico-
rectangula, in corpuscula flabelliformia vel fascias
spirales arcte conjuncta. Striae transversales validae,
perriae.* »

Paragona il Kützing i Meridioni alle Gonfonemee cui realmente somigliano per la forma cuneata che presentano i singoli frustuli veduti di fronte. Ma le Gonfonemee hanno apertura mediana e strie trasversali interrotte, per cui spettano ad altro ordine. Nell'ordine delle astomatiche cita l'autore stesso come affini a questo genere gli Odontidii, ma più ancora mi sembrano avvicinarvisi le Sinedre dalle quali i Meridioni pacamente differiscono più che per la forma cuneata, la quale non è costante, per la figura ovata ottusa ad una estremità ed acuta all'altra delle facce laterali. Riesce poi importantissima l'osservazione delle vitte (nel *M. Zinckenii*), la cui presenza è incostante. Questo fatto dimostra, a mio credere, non essere basata su caratteri veramente naturali quella distinzione primaria che il Kützing stabilisce fra le Diatomee vittate e le semplicemente striate, per la quale tante naturali affinità vengono palesemente trasandate e tanti ravvicinamenti sforzati come

in appresso vedremo. Nella scarsezza delle cognizioni che attualmente possediamo sulla vera organizzazione di questi esseri è impossibile lo stabilirne una naturale classificazione. Per allontanarsene il meno possibile bisognerebbe considerare tutti i caratteri complessivamente come si fa per tutti gli altri esseri sì animali che vegetali. Ed ogni distinzione appoggiata ad un unico carattere, oltrechè essere sempre puramente sistematica, perde poi anche tutto il pregio della facilità per la classificazione, tostochè presenti delle eccezioni, come in questo caso. La sostanza interna, dice il Kützing, tappezza dapprima uniformemente l'interna parete del guscio, poi si divide in particelle, che terminano per concentrarsi in distinte sfericine. Questi cangiamenti io credo non avvengano che dopo la morte. Il Bailey riuscì ad estrarne coll' alcool una sostanza resinosa verdastra. Due sole specie ne sono ben determinate e vivono nelle acque dolci di tutta Europa, altre due sono dubbiose.

5. EUMERIDION. « *Individua cuneiformia, prismatico-
» trapezoidea?, in flabellum vel fasciam convolutam coa-
» lita, demum stipitata. Striae transversales perviae va-
» lidac.* »

Poichè il Kützing non vide che esemplari disseccati del *Meridion constrictum* del Ralfs, di cui fece questo genere, ci sembra di poter asserire che dalla esatta descrizione di quell'autore, riportata per intero dall'Hassal, non si rileva indizio alcuno di quel piede gelinoso a guisa di cuscino, sul quale il Kützing dice essere collocati a ventaglio i frustuli come nelle Sinedre. Forse avrà dato motivo a questa falsa interpretazione la figura e la descrizione che dà il Ralfs dell'esemplare disseccato posto a confronto del vivente. Eecone le pittoresche parole: „ *As, however, they*

» are not arranged on a plane as in MERIDION CIRCULARE
» but stand nearly erect, somewhat like the staves of
» a tub which is broader above than below, when they
» are dry and fall down they necessarily separate, and
» gaps are produced in the circular outline. In the dried
» specimens I find some of the frustules arranged in a
» circle, which, however, exhibits the gaps already noti-
» ced whilst others seem to be fasciculated. » Rimane ad-
unque soltanto la sezione trapezoidale per l'inclinazione
delle facce laterali, e la loro costrizione presso all'apice
quali caratteri che come hanno indubitato valore di speci-
fici, così non ci sembrano sufficienti a fondare un ge-
nere.

Lo soverchia ripartizione dei generi, oltrechè masche-
ra le vere affinità degli esseri e ne complica senza frutto
lo studio, ha poi anche il danno che innalzando di un gra-
do il valore convenzionalmente attribuito ai caratteri, ob-
bliga a formare, per così dir, di ogni genere una distinta fa-
miglia. Tale è il caso di quella proposta dal Kützing per i
due ultimi generi col nome di Meridiee, mentre non differi-
scono in realtà dalla precedente delle Eunoziee e dalla
susseguente dalle Fragilariee che per una leggera modifi-
cazione di forma; e modificazione consimile non sembra
neppur sufficiente a distinguere i due generi *Meridion* ed
Eumeridion. In generale i caratteri desunti dalla forma
dei singoli individui meritano certamente la preferenza a
confronto di quelli somministrati dall'associazione di più
individui in fettuccie polipariformi, ma fino a tanto che non
si conoscano le correlazioni fra le modificazioni dell'ester-
na forma e l'interna organizzazione, sembra almeno pre-
matura la ripartizione delle famiglie appoggiata a quel solo
carattere.

6. DENTICULA. « *Individua libera singularia vel binaria
 „ tim conjuncta, a latere primario oblonga l. linearia,
 „ secundario transversim striata vel costata; striar per-
 „ ciae validae. »*

Carattere morfologico di questo genere è la prevalenza delle facce primarie sulle secondarie e la continuità delle strie attraverso queste ultime. Avremo campo di ritornare su questi particolari trattando delle *Surirelle*. Per ora ci basta avvertire che mentre le cinque prime specie, dal Kützing descritte, e figurate nella tavola 17. della sua opera, mostrano la più grande affinità non solo fra loro, ma benanche col genere susseguente, le altre due invece (*D. constricta*, *D. undulata*) altro non mostrano se non quanto valga l'artificio del sistema a ravvicinar fra loro esseri disparatissimi ed allontanarli poi da quelli coi quali hanno vera affinità. Non solo in queste due specie manca la prevalenza delle facce primarie sulle secondarie, ma invece di strie trasversali vi sono coste rilevate, e in una di esse (*D. undulata*) non mancano neppure le vitte, come non mancano nella *Surirella solea*, alla quale tanto somiglia, e che pur null'ostante è anch'essa compresa nella grande divisione delle Diatomee non vittate. Il nome di una sezione qualunque, e il carattere da cui quello è tratto, possono mancare di costanza, quando la sezione stessa sia fondata sul complesso di altri caratteri e quindi sui veri dati delle affinità. Ma quando quel carattere è isolato, perde anche quel solo valore sistematico che poteva avere, tosto che manca di costanza. Devesi riferire a questo genere piuttosto che al susseguente la specie descritta dal Nägeli (Zeitschr. f. Wissensch. Bot. I. B. 1. II. p. 89, tab. I. fig. 5, 6, 7,) col nome di *Bacillaria* sp. n., perchè gl'individui ne sono solamente geminati e non seriatì. Per la scarsezza del nume-

ro (4) e la rilevatezza delle strie trasversali essa ha grande somiglianza cogli Odontidii. Proponiamo per essa il nome di *Denticula Nügelii*.

7. ODOXTIDIUM. « *Individua quadrangula, a latere » secundario transversim striata, laucroluta, in fascium » biconvexum arcte conjuncta. »*

Gli Odontidii altro non sono che serie filiformi di Denticule. Mentre fra gli Imantidii si annoverano promiscuamente specie ad individui concatenati e specie ad individui solamente geminati (*III. Arcus*), qui invece dietro a quel solo carattere sono distinti i due generi. E quello stesso carattere della forma cuneata dei frustuli, per cui si distingue il genere *Meridion* dagli Imantidii, si riscontra pure negli Odontidii, ma incostante ed irregolare. Io non voglio da ciò indurre che opportune non sieno quelle distinzioni generiche, perchè, nella scarsezza delle cognizioni che abbiamo intorno all'intima organizzazione di questi esseri, mancherebbe di sufficiente appoggio così quella opinione come la contraria, ma mi sembra chiaramente derivarne che sotto all'aspetto organologico quei caratteri sono di poco valore. Anche il numero delle strie trasversali varia nella stessa specie, forse secondo l'età. Sei specie abitano le acque dolci principalmente alpine, una sola (*O. syriacum*) il mare, una si trova fossile (*O? Glans*) ed una è incerta (*Fragilaria grandis* Ehren.), cui pure come specie incerta è da aggiungere la *Syrinx annulata* del Corda, la quale, se la figura (Alm. Carlsb. 1855 tab. IV fig. 45, 46) è esatta, ha il singolare carattere della continuità delle strie trasversali anche sulle facce primarie.

8. FRAGILARIA. « *Individua linearia brevissima sym-*

“ *metrice formata in fascias vel rectas vel curvas, bi-
“ concavas arte conjuncta* ».

I singoli individui che costituiscono le aggregazioni filiformi delle *Fragilarie* sono così somiglianti alle Navicelle che spesso rimane il dubbio se una qualche specie riferir si debba alle *Fragilarie* o al genere *Diadema*, nel quale i fili sono formati di navicelle, col loro essenziale carattere dell'apertura mediana nelle facce laterali. Sussiste di fatti questo dubbio per tutte le nove specie dall'Ehrenberg e dal Kützing annoverate con punto d'interrogazione tra le *Fragilarie*. Anche il carattere della mancanza di strie trasversali non sembra costante, o almeno non sembra doversi riguardare come essenziale essendochè alcune di quelle specie dubbiose (*F?* *anceps*, *F?* *amphiceros*) sono striate. E il Bailey descrive e figura strie numerose ed evidenti anche nella *F. pectinalis*, solamente avvertendo che “ *it requires a high magnifying power and
“ skillful management of the light to render these ap-
“ parent*.” Anche in questo genere, al pari che nel precedente e con qualche regolarità maggiore, si ha frequentemente la forma cuneata dei frustuli, emula a quella dei *Meridion*. È poi sommamente importante sotto l'aspetto organografico il fatto presentatoci dalle *Fragilarie* della variabile larghezza dei fili, corrispondente a lunghezza variabile degl'individui che li costituiscono, variazione probabilmente collegata coll'età. E, nella scarsezza delle nozioni positive sullo sviluppo successivo di questi esseri nella quale siamo, è da tener conto di questo fatto. L'intera sostanza offre grande varietà di distribuzione, come mostrò il Kützing riducendo alla *F. pectinalis* tutte le specie che l'Ehrenberg aveva fondato sui caratteri da

quella desunti. Le quattro specie con sicurezza riferite a questo genere sono abitanti nell'acqua dolce.

8. (bis). GRAMMONEMA genere non ancora ben definito, riguardato dagli autori come intermedio fra le Fragilinarie ed i *Diatoma*, ed al quale il Kützing oltre le specie Agardhiane (*G. striatula*, *G. Jurgensii*) aggiunge, nella sua opera sulle Bacillarie, le tre specie marine di *Fragilaria* annoverate dall'Harvey (*F. diatomoides* Grev., *F. aurea* Carn., *F. Carmichaelii* Grev.), benchè riguardo a quest'ultima l'Harvey stesso si opponga a quel ravvicinamento. Trovo molto più soddisfacente l'altro, pure indicato dall'Harvey, colle Striatelle, poichè, essendo in questo genere evidenti le vitte, esso sembrerebbe appartenere alla famiglia delle Striatellee. Nella ficologia germanica il Kützing stesso, unite le due specie (*striatula*, *Jurgensii*) dell'Agardh in una sola corrispondente all'*Arthrodesmus striatulus* dell'Ehrenberg, e cambiato il nome *Grammonema* in *Grammatonema*, riferisce questo genere alle Desmidiace. Riguardo alla *Fragilaria diatomoides* del Greville, favoritami dal ch. Harvey, io trovo giustissima questa determinazione. Essa è una vera Desmidia perchè manca di guscio siliceo. Ed è ad avvertirsi che quantunque simili perfettamente nella forma le Fragilinarie, mancano in essa i canaletti longitudinali e i forellini terminali delle facce primarie, e l'interna sostanza è simile a quella delle altre Desmidiace. Ma perciò che spetta alla *Conferva striatula* E. B. la figura di Sowerby rappresenta certamente una Diatomea. Il ch. Wallroth mi favorì con quel nome un esemplare come raccolto dal Jürgens, ed è una *Grammatophora*. Allo stesso genere spetta pure il *Diatoma striatulum* favoritomi dal Lenor-

mand. Mentre la *Fragilaria striatula* favoritamì dallo stesso autore spetta realmente al genere *Fragilaria* e corrisponde perfettamente alla *F. virescens* del Ralfs. Rimangono dunque intorno a questo genere non poche dubbiezze, le quali non si possono togliere che col confronto degli esemplari originali.

9. DIATOMA. « *Individua (linearia), quadrangula, symmetrica formata, primum in fascias conjuncta, demum soluta et per isthmum gelineum plus minusve distinctum angulis concatenata* ».

Le specie a frustuli striati ed esattamente lineari (*D. vulgare*, *D. mesodon*, *D. tenue*) sono siffattamente somiglianti agli Odontidii, e quelle a frustuli perfettamente lisci (*D. pectinale*, *D. vitreum*, *D. hyalinum*) alle Fragilarie, che non rimane altro carattere a distinguerle se non la connessione angolare in catene flessuose; carattere che ricomparisce in altri generi (*Tabellaria*, *Grammatophora*, *Rhabdonema*) di lontane sezioni. Avremo quindi altra occasione di ritornare sull'argomento. Facciamo solamente avvertire fin d'ora che a quella condizione va sempre associata l'altra del peduncolo, mercè il quale le catene sono affisse agli oggetti sommersi. Forse più ancora evidentemente che negli Odontidii e nelle Fragilarie, accade frequentemente di trovare nei *Diatoma* la forma cuneata dei frustuli, ed è sorprendente l'incostanza delle forme che il Kützing con impareggiabile diligenza seppe raccogliere, descrivere e figurare, riferendole a ben definite specie. Tre specie (*D. mesoleptum*, *D. elongatum*, *D. Ehrenbergii*) grandemente si allontanano dalle altre perchè ristrette nel mezzo delle facce principali, e due di esse (*D. elongatum*, *D. Ehrenbergii*) inoltre perchè ingrossato-capitate alle estre-

mità delle facce laterali. (In proposito del *D. Ehrenbergii*, il Kützing cita a sinonimo il mio *Gloconema Henffleri*, perchè nell' esemplare da me speditogli non vide che il *Diatoma*, il quale è parassito sul *Gloconema*, di cui non si curò, e mi fece quindi apparire tale da confondere un *Diatoma* con una Idrurea). Nella scelta arbitraria che si fa di alcuni caratteri della forma esteriore per separare generi, famiglie ed ordini, non può a meno di recar sorpresa il trovar unite nello stesso genere specie che presentano così grandi differenze. Il carattere della concatenazione flessuosa anche indipendentemente dalla condizione organografica, che, come vedremo, è di poco conto, ricomparendo in altri gruppi, deve avere anche sistematicamente valor molto minore che quelli desunti dalle condizioni della forma, ch' è supponibile dover avere una diretta attinenza coll' interna organizzazione. Io per me credo che sarebbe più naturale la collocazione delle specie levigate (*D. pectinale*, *D. vitreum*, *D. hyalinum*) nel genere *Fragilaria*, delle striate a facce laterali ellittico-lanceolate (*D. vulgare*, *D. mesodon*, *D. tenue*, *D. mesoleptum*) nel genere *Odontidium*, rimanendo così distinte genericamente le sole due specie che hanno le facce laterali ad estremità capitate (*D. elongatum*, *D. Ehrenbergii*). I due proposti ravvicinamenti si giustificherebbero a vicenda, perchè, se gli *Odontidii* hanno figura meno allungata dei *Diatoma*, i *Diatoma* la hanno meno allungata delle *Fragilarie*. Se non che io voglio ben avvertito non essere mio divisamento proporre mutamenti nella nomenclatura e nella sistemazione delle Diatomee. Intendo solo istituire l' esame organografico dei gruppi e dei generi proposti. Ed organograficamente vi avranno forse ben più importanti differenze che quelle della forma fra i *Diatoma* e le *Fragilarie*, le quali hanno costantemente due aperture a ciascuna

delle estremità delle facce principali, che sembrano mancare ai primi. Finalmente non possiamo lasciare l'argomento dei *Diatoma* senza avvertire la somiglianza di disposizione che presenta il *Diatoma tenue* var. *dimotum* colla tanto singolare *Bacillaria*. Le nove specie di *Diatoma* proposte dal Kützing sono promiscue alle acque dolci ed al mare.

Il carattere pel quale i quattro ultimi generi (*Denticula*, *Odontidium*, *Fragilaria*, *Diatoma*) vengono insieme compresi in una famiglia col nome di Fragilariacee, è la conformità delle due facce primarie, nè mi saprei per qual neppur minimo carattere ne rimanga escluso il genere *Meridion*. Il Kützing cita pure l'affinità cogli Imantidii fra le Eunoziee, coi Diadesmi fra le Naviculee e coi varii generi delle Striatellee e Tabellariee fra le vittate. La correlazione a noi sembra piuttosto di analogia che di affinità, essendo l'associazione polipariforme di molti individui condizione che si associa a pressochè tutte le forme, e per essa anche le Melosire dir si dovrebbero affini alle Fragilarie. Riguardo all'interna sostanza il Kützing la dice originariamente uniforme entro al guscio di tutte le Fragilariacee, poi divisa in minute particelle frammiste a goccioline oleose, o contratta in una massa sferica.

10. CYCLOTELLA. « *Individua singularia vel binatim*
» *conjuncta, disciformia, orbicularia; latus primum*
» *distinctum, annulum formans; latera secundaria plu-*
» *na. (Lorica bivalvis, valvis planis orbicularibus, annulo*
» *interstitiali conjunctis).*

Comincia con questo genere una serie di forme che hanno un tipo affatto differente dalle precedenti. In quelle difatti le due facce primarie sono sempre distinte, mentre in queste si fondono in una superficie circolare continua; in

quelle le laterali hanno sempre uno dei diametri prevalente sull'altro sicchè riescono più o meno allungate, mentre in queste o sono piane e circolari ovvero convesse o concave ma sempre a segmento di sfera. Nella serie precedente abbiamo bensì fra gli Odontidii, le Fragilarie ed i *Diatoma* tale convessità delle facce principali che si avvicina alla rotondità, ma le estremità rimangono sempre distinte. E nelle facce laterali le strie o altre produzioni qualunque corrono trasversalmente senza interruzione. Qui invece abbiamo una evidentissima disposizione radiata. Questa medesima disposizione si presenta in un'altra famiglia (Cocci-nodisceae) di altro gruppo e avremo quindi campo a farne nuovamente parola. Nel genere *Cyclotella* troviamo riunita delle specie che hanno in vero grande somiglianza nell'esterna forma; ma quelle d'acqua dolce (*C. operculata*, *C. Meneghiniana*) sono libere d'attacco ed immerse in una sostanza gelatinosa; le marine invece (*C. scotica*, *C. ligustica*, *C. maxima*) sono parasite. Che se inoltre osserviamo le strie o i punti radiati nelle prime, mancanti nelle seconde, troveremo in ciò argomento a sospettare che anche nell'interna organizzazione, a noi pienamente ignota, di questi esseri v'abbiano notevoli differenze. Sono preziose quindi le osservazioni del Nägeli su quella eh' egli chiama *Gaillonella nov. sp.* (Zeitschr. für Wissensch. Bot. I. B. I. H. p. 59, tab. I, fig. 1, 2, 5. tab. II, fig. 27, 28), e che certamente va riferita a questo genere. Fra le specie Kützingiane non potrebbe essere riferita che alla *C. scotica*, cui quell'autore assegna un diametro di $1/80'''$ mentre il Nägeli dice variare quello della sua specie da $0,014'''$ $0,027'''$, ma non potendosi decidere senza il confronto, è meglio, ad evitar la confusione, chiamare *Cyclotella Nägeli* la pretesa Gaillonella. Descrive e figura il Nägeli in questa specie, da lui

esaminata vivente, un nucleo di mucro incolore fisso all' interna parete di una delle due facce laterali, dal quale si spiccano varii fili mucosi incolori (correnti di succo, come nelle Spirogire), che corrono lungo la parete stessa o più di rado attraverso il lume della cavità, uno de' quali poi costantemente ne percorre l'asse, arrivando al centro della parete opposta, ove pure si forma un nucleo, tosto che apparisca il diaframma a partire la cavità stessa in due, ciò che avviene, così negli individui mancanti di guscio siliceo come in quelli che ne sono provvisti, guscio che il Nägeli crede esterno e riferibile alla sostanza extracellulare. Consimile apparenza di fili aracnoidei radianti da un centro vide pure il Kützing nella *Melosira sulina*. I globicini di clorofilla, dice il Nägeli, sono distribuiti in due cerchi presso ai canti ottusi del cilindro, o si dispongono a raggio intorno al nucleo delle due facce circolari. È innegabile che tali osservazioni militano per la vegetalità di questo essere, ma non possono certamente distruggere il valore delle altre molte che stanno per l'opposta opinione. Nella mia *C. melosiroides*, dal Kützing chiamata *C. Meneghiniana*, osservo che lo sdoppiamento avviene costantemente negli individui di minore diametro, i quali perciò consegnano un' altezza proporzionalmente ed assolutamente maggiore, cioè larghezza maggiore dell'anello interstiziale. Le sorgenti terminali Euganee ci somministrano una nuova specie di questo genere:

Cyclotella concentrica: *C. margine in lateribus secundariis concentricis definito, radiatim striato*. Il diametro varia da 0,008''' a 0,02''' , ed il margine striato occupa metà circa del raggio.

Annoverando anche le due specie dubbiose (*C. minutula*, *C. Rotula*), che il Kützing a ragione sospetta poter

essere frammenti di Melosira, abbiamo così in questo genere nove specie.

41. PYXIDICULA. » *Individua singularia vel binatim*
» *conjuncta, libera vel sessilia; latus primarium obsole-*
» *tum (nullum), latera secundaria convexa. (Lorica bi-*
» *valvis, valvis convexis annulo interstitiali destitutis).* »

Reca veramente sorpresa che mentre l'Agardh, il Kützing, l'Ehrenberg ed il Brébisson descrissero e figurarono la *Cymbella* o *Frustulia operculata* qual tipo di questo genere e perfettamente corrispondente al suaccennato carattere generico, il Kützing stesso, senza punto avvertire lo sbaglio degli altri ed il suo proprio, formi ora di quella medesima specie il tipo del genere precedente, conservandone il nome già prima proposto, ma cambiandone il senso, ed in pari tempo riferisca qual nuova specie di *Pyxidicula* (*P. minor*) la *P. operculata* del Bailey che sembra o identica o somigliante assai a quella dell'Ehrenberg, e a quella come tale anteriormente descritta e figurata dagli altri suaccennati autori. Fatto è che gli esemplari del Brébisson e del Lenormand, che possedo, appartengono alla *Cyclotella* e non alla *Pyxidicula*. L'altra specie esattamente descritta e figurata dal Bailey e dal Kützing (*P. major*) sembra dover di tutto diritto spettare alla tribù delle Diatomee areolate. Delle specie incluse nella pietra focaja (*P. globata*, *P. prisca*) nulla si può dire di organografico, poichè tanto incerta ne è ancora la natura. La *P. adriatica* è un essere altrettanto singolare e del quale nulla sappiamo di positivo sotto all'aspetto organografico e fisiologico. Lo stesso è a dirsi dei due generi dell'Ehrenberg (*Goniathecium*, *Rhizosolenia*) che il Kützing colloca dubbiosamente in calce alle Pisidicole.

12. **PODODISCUS.** » *Individua singularia vel concatenate nata, stipitata; latus primum obsoletum (nullum), latera secundaria convexa, stipes lateralis* ».

L'unica specie (*P. Jamaicensis*) è troppo incompletamente conosciuta perchè se ne possa dedurre niente di positivo.

13. **PODOSIRA.** » *Individua concatenata, distinctissime stipitata; latus primum nullum, latera secundaria convexa; stipes centralis. (Lorica bivalvis annulo interstitiali destituta).* »

Le Podosire altro non sono che Pissidieule concatenate, e questa concatenazione risulta dalla persistenza della membrana esterna, sotto alla quale avviene lo sdoppiamento, precisamente come nel genere susseguente, nel quale non mancano esempi e dell'istmo d'unione e del peduncolo, mercè il quale riescono alle volte stipitate anche le Melosire. Alle due specie del Kützing (*P. hormoides*, *P. Montagnii*) ambedue esotiche, una ne possiamo aggiungere di adriatica:

Podosira adriatica: *P. articulis sphaericis vix depressis*. La trovò in Dalmazia parassita sul *Callithamnion Borreri* il sig. Stalio. Gli articoli hanno nel diametro trasversale ch'è il maggiore 0,046^{'''}, nel longitudinale 0,04^{'''} o poco più, e frequentemente volte i due diametri sono uguali e la forma perfettamente sferica. Benchè non differisca dalla *P. hormoides* che per la minore depressione degli articoli, pure la credo diversa per la costanza di quel carattere. Il ch. Kützing, al quale la comunicai, la sospetta eguale alla *P. hormoides*. Io invece lungamente esitai se non dovessi piuttosto riferirla ad una forma della *Melosira moniliformis*, giacchè anche nelle Melosire l'anello interstiziale manca a principio, ma oltrechè trovai la sua mancanza assoluta in nume-

rosissimi esemplari, nulla vidi mai che riferir si potesse ai canaletti annulari delle Melosire. Ogni articolo è costituito di due valve perfettamente emisferiche, che si staccano colla compressione, e ciascun paio è contenuto in una manica cilindrica che abbraccia e cinge le metà contigue dei due articoli. Questa manica ha notevole solidità, sicchè anche se rotti od allontanati gli articoli, conserva aperto il suo lume ed inalterata la sua forma. Essa è percorsa trasversalmente da sottili strie, otto delle quali sono comprese in uno spazio di $0,0075'''$, formate da altrettante serie di minutissimi punti sporgenti a guisa di papille. Spesso avviene che i due articoli sieno fra loro alquanto allontanati, e il tubo esterno è allora contratto nello spazio intermedio, indizio forse dell'origine dell'istmo. Non mi riuscì per altro di veder giammai più paia insieme concatenate. Lo stipite ha lunghezza di poco inferiore al diametro dell'articolo ed è conico troncato. Si vedono costantemente delle pieghe longitudinali, che arguisco essere sei, giacchè quattro sempre se ne presentano in ogni faccia. L'apertura centrale delle facce laterali, dalla quale dice il kützing uscire lo stipite, così nelle Podosire come nelle Melosire, specialmente marine, non mi riuscì di vederla. Finalmente avverto che nell'interno degli articoli scorgesi un areolamento che tutto si deve all'interna sostanza, perchè col fuoco e cogli acidi intieramente svanisce.

14. MELOSIRA. » *Individua concatenata, adnata. Lorica*
» *bivalvis, valvae annulo interstitiali tenerissimo maxime*
» *hyalino conjunctae* ».

» *) *Lysigonium* ; *articulis globosis vel ellipticis, utro-*
» *que fine annulo producto carinatis* ».

» *) *Gallionella* ; *articulis cylindricis, non carinatis* ».

Le Melosire in generale si possono riguardare come associazioni polipariformi di Ciclotelle, ed il paragone regge principalmente per il secondo sottogenere. La distinzione dei due sottogeneri è proposta anche dall' Hassal (*Sphaerophora*, *Melosira*), ma devesi al Kützing l'averla stabilita sull'importante carattere della carena che si riscontra solo nelle due prime specie (*M. salina*, *M. nummuloides*), carattere sul cui valore organografico nulla possiamo decidere, ma che merita una qualche considerazione sotto all'aspetto morfologico, perchè quell'anello sporgente limita le facce laterali, mentre nelle altre specie, a lati più o meno convessi, esse si fondono quasi colle primarie. In tutte le specie è da notarsi il doppio solco che cinge annularmente il corpo di ciascun individuo lateralmente all'anello interstiziale, solco o canaletto che presenta delle aperture regolarmente disposte. Il Kützing crede quelle pretese aperture le sezioni dei canaletti stessi, cioè il loro lume che vedesi in proiezione. E questa opinione è la sola conciliabile col fatto che essendo il filo cilindrico, e presentandosi quindi indifferentemente in ogni lato, quelle apparenti aperture vedonsi costantemente collocate presso ai margini. Nè sembra confermato che in alcuna specie vedansi in numero maggiore come asseriva l'Ehrenberg. L'apparenza poi riesce tanto più complicata in quantochè quei canaletti tubulosi sporgono dall'interna superficie del guscio, e ad essi corrisponde sull'esterna un leggero solco. Questa condizione è evidente nella *M. distans*, nella quale per la profondità maggiore dell'indicato solco gli apparenti fori rimangono discosti dal margine. L'anello interstiziale presenta pure delle particolarità di cui non si ha esempio nei generi precedenti. La sua tenuità e la grande varietà della sua estensione sono già caratteri importanti. Ma vi si deve aggiunge-

re l'altro importantissimo dei cambiamenti eh' esso offre sotto all'osservazione. Non è raro il caso di vedere le due metà dell'articolo lentamente allontanarsi, dilatandosi contemporaneamente l'anello stesso. Questo fatto non è punto decisivo, riguardo alla grande questione della animalità di questi esseri, perchè non è susseguito da corrispondente contrazione, e perchè abbiamo l'analogo anche fra le piante nelle spirogire, ove al rompersi del tubo esteriore le estremità degli articoli, eh' erano introflesse a guisa di dita di guanto, quasi elasticamente si dispiegano, ma va aggiunto a quei molti che militano per quella opinione. Viene recato invece ad appoggio dell'opposta sentenza il frequente rigonfiarsi di un qualche articolo in maniera simile a quella degli Oedogonii. Ma giustamente riflette l'Hassal: "*for this* " *endochrome. . . . never becomes condensed into a distinct* " *organ or sporangium. . . .* " per cui la somiglianza si riduce ad una semplice apparenza. E riguardo a quel preteso endocromo mancano certamente le prove a dimostrare che sia un'ovaja come vuole l'Ehrenberg, ma mancano altresì quelle che lo dimostrino costituito di gomma, amilo e clorofilla, come si esigerebbe perchè fosse sostanza gonimica, quale la pretende il Kützing; e mancano pure le analogie, perchè non vediamo in alcuna alga disposizione consimile dell'interna sostanza. La somiglianza frequentemente citata delle conferve non si può dire neppure apparente, chè in nessuna conferva si riscontrano mai distinte sfericine così regolari e così simmetricamente disposte. Durante il disseccamento avviene nelle specie marine, come nella Podosira superiormente descritta, che la sostanza interna aderisca all'interna parete in forma di goccioline oleose circondate da distinto margine diafano e compresse le une contro le altre a guisa di regolari poligoni. L'Ehrenberg parla anche di spazii

vescicolari dialiani, ch'egli riguarda come stomachi. Diciannove specie di *Melosira*, fra marine, d'acqua dolce e fossili, annovera, descrive e figura il Kützing, senza contare le quattro dubbiose che pone in calce, e la famosa *ferruginea* (*M. ochracea* Ralfs) ch'egli dimostra non appartenere in alcun modo alla classe delle Diatomee.

Una nuova specie ne abbiamo nelle acque termali Euganee, la quale è tanto diversa dalle altre tutte che potrebbe servire di tipo ad un genere distinto, che propongo in tanto come sottogenere col nome di *Pleurosira*: *articulis cylindricis non carinatis isthmo laterali concatenatis*. La frase della specie sarebbe la seguente:

MELOSIRA (Pleurosira) thermalis: major articulis cylindricis solitariis, isthmo laterali angulatum concatenatis, disco laterali levissimo.

HAB. inter *Cladophorus* et *Lyngbyas* in thermis Euganeis temp. + 50.^o R.

Il diametro varia dai cinque agli otto centimillimetri. La lunghezza poi degli articoli è così variabile che credetti non doverne far cenno nella frase. I più brevi sorpassano di poco il diametro, ma ve ne hanno di due e tre volte più lunghi. Nei minori l'anello interstiziale eccede di poco in larghezza le due cinte laterali, che fan parte delle facce secondarie. Distinto e grosso canaletto circolare, evidentemente sporgente nell'interna cavità e corrispondente ad un esterno solco, limita d'ambi i lati esso anello, facilmente discernibile anche pel minore spessore della parete. Ove quell'anello è più dilatato presenta due tenui strie circolari che lo dividono in tre fascie, la mediana delle quali è più angusta. Negli articoli più lunghi quella fascia mediana uguaglia le compagne, poi le eccede, e finalmente compare una terza linea pur circolare, e un corrispondente dia-

framma che la dimezza. La parete delle due fascie risultanti dal dimezzamento della mediana s'ingrossa, ed esse rendonsi in tutto somiglianti alle valve laterali di due articoli contigui. Ma non sì tosto i due articoli sono completi, che l'uno dall'altro si stacca, nè rimane a collegarli che un istmo laterale in forma apparente di cerniera come nei *Diatoma* e nelle Grammatofore. L'interna sostanza è negli esemplari dissecati in forma di sfericine tenacemente aderenti all'interna parete delle facce secondarie, e un ordine solo di quelle sfericine aderisce anche all'anello interstiziale accanto al canaletto in modo da simulare i denti della *M. sulcata*. Solamente dove i due articoli stanno per compiersi trovansi di que' globuli anche nello spazio intermedio. Una sola volta vidi un articolo gonfiato come quelli della *M. varians*. L'istmo è promiscuamente unilaterale ed alterno.

Alla prima inspezione di questa singolare Diatomea l'animo ricorre tosto all'immagine delle Odontelle, e questo ravvicinamento è ancora maggiormente suggerito dalla figura data dal Bailey della sua *Gaillonella* (tav. 2. fig. 8) che il Kützing riferisce alla *Odontella polymorpha*, figura che, tolto il restringimento in corrispondenza ai canaletti circolari, quadra perfettamente colla nostra specie. Se non che lo stesso Bailey istituendo il confronto della sua *Gaillonella* col *Diatoma auritum*, insiste sulla sua forma cilindrica, sulla mancanza di appendici e sulla foggia di connessione degli articoli mercè un „flexible hinge-like ligament“. Io credo quindi che a buon diritto il Bailey riguardasse la sua specie come appartenente alle Gaillonelle o Melosire, e propongo per essa il nome di MELOSIRA (*Pleurosira*) *Baileyi*.

Il chiarissimo Kützing, al quale comunicai queste mie osservazioni, mi risponde: „La vostra MELOSIRA (*Pleurosira*) *thermalis* non è punto diversa dalla *Odontella po-*

» *lymorpha*. Io ho confrontato il vostro esemplare con
» quello di Montagne. Vi si trovano anche i delicati (*zarten*)
» punti sul guscio come in quello che ho ommesso per
» inavvertenza nel mio disegno. E la vostra forma è certa-
» mente una *Odontella* quantunque gli articoli sieno quasi
» cilindrici (*teretes*), poichè è lo stesso anche nella *O. auri-*
» *ta*. Io penso di unire in seguito le Biddulfiæ alle Tripo-
» disciæ. »

Benchè io non abbia potuto esaminare che frammenti della *Isthmia polymorpha* del Montagne, aderenti ad un esemplareto di *Polysiphonia subtilissima* della Cayenna da quel chiariss. autore favoritomi, pure mi sono accertato trattarsi di cosa diversa. Essa è egregiamente rappresentata dal Kützing, i suoi articoli non sono cilindrici, e benchè ottusi e poco sporgenti, vi sono evidentissimi i processi laterali. Che poi essa appartenga allo stesso genere delle altre Odontelle, e che quel genere appartenga alla famiglia delle Biddulfiæ e all'ordine delle areolate, ella è questione sulla quale ritorneremo.

Raccogliendo ora quanto ha attinenza alla famiglia delle Melosiree, troviamo qual carattere ad esse tutte comune la figura circolare della sezione verticale, parallela cioè alle facce laterali, carattere che, al pari dell'altro della disposizione radiata delle strie sulle facce laterali, vedremo ripetersi nella famiglia delle Coscinodisceæ, le quali per aver il guscio di struttura cellulosa appartengono alla tribù delle areolate. Forse che una qualche Melosira (*sulcata*, *decussata*, *livata*) si potrebbe sospettare fornita di quella medesima condizione organica, e ne insorge quindi nuovo dubbio sul valore sistematico che ad essa viene attribuito.

In generale si può anche dire prevalente nelle Melosiree lo sviluppo delle facce laterali sulle primarie, che vediamo

perfino svanire in alcuni generi (*Pyxidicula*, *Podosira*), benchè in qualche specie di *Melosira* (*varians*, *orichalcea*) la lunghezza eccedente degli articoli equivalga a corrispondente sviluppo delle facce primarie. Ed è ad avvertirsi, che, quantunque per la forma siffattamente differiscano in questa famiglia esse facce primarie da quel che sono nelle tre precedenti, pure in esse troviamo quel carattere organico che vedemmo nella maggior parte dei generi di quelle, la presenza cioè dei solchi o canaletti longitudinali. L'allontanarsi che fanno l'una dall'altra le facce o valve laterali, colla conseguente dilatazione della superficie che rappresenta le primarie, prima che avvenga lo sdoppiamento, benchè in grado diverso si verifichi anche in altri generi, pure nelle *Melosire*, meglio che altrove, presenta una innegabile analogia colla reduplicazione delle *Desmidiacee*, che il Brébisson distingue dalla deduplicazione delle *Diatomee*. La particolare disposizione dell'interna sostanza, le correnti o i fili mucosi radianti da un centro, il rigonfiarsi di un qualche articolo ed il dilatarsi dell'anello interstiziale sono fatti isolati, ma che nella scarsezza delle nostre nozioni meritano particolare riguardo.

15. *COMPYLODISCUS.* „ *Individua singularia, disciformia;*
„ *discus curvatus l. tortuosus, rotundato-ellipticus ru-*
„ *diatus.* „

Benchè io non abbia potuto finora esaminare che quella sola specie di questo genere (*C. Clypeus*) che si trova nella farina fossile di Santa Fiore, nel Kieselguhr di Franzensbad e costituisce pressochè per intero il tripoli di Eger, pure mi pare di poter aggiungere qualche cosa a quanto ne dice il Kützing. Egli indicò bensì nella fig. 5.^a la grossezza del margine, che in questo caso viene a rappresentare le facce primarie insieme conniventi in una superficie continua,

ma si nelle altre figure che nella descrizione non ne fa più cenno. Ora quella superficie merita tanto maggiore considerazione, in quanto che riferendola, come lo vuole analogia, alle facce primarie, essa ci presenta una eccezione alla legge data per generale della mancanza delle strie trasversali, le quali sono evidentissime, continue e paragonabili quindi a quelle delle facce laterali o secondarie delle Denticule, degli *Odontidium* e dei *Diatoma*. Questa medesima condizione avvertimmo superiormente trattando degli *Odontidium* nella *Syrinx annulata* del Corda. Ma sussiste l'altro carattere delle facce primarie, che sembra avere importanza organica maggiore della divisione longitudinale.

Io non vidi le gradazioni intermedie, ma vidi bensì due individui l'uno all'altro sovrapposti ed intimamente aderenti i quali si potevano a buon diritto riguardare provenienti dallo sdoppiamento di un solo. Viene con ciò ad avere nuovo appoggio l'affinità indicata dal Kützing di questo genere colle Melosire. Se le osservazioni microscopiche debbano essere interpretate con severo scrupolo di critica logica ben sel sanno quelli che hanno l'abitudine del prezioso strumento; e tale prudente riserva vuol essere ancor maggiore quando si tratti di un fatto che è in contraddizione con altri molti. Non devo quindi tacer un dubbio che m'insorse relativamente alla continuità di quelle strie trasversali sulle facce primarie. In centinaia d'individui mi riuscì di vedere di fronte il margine e vederlo percorso trasversalmente da quelle grosse strie che corrispondono ai raggi delle facce laterali. Sono oggetti che fra i microscopici possonsi riguardar come giganteschi, e rispetto ai quali si può quindi escludere ogni sospetto di illusione. Ma si potrebbe supporre che in tutti tali casi io non avessi sott'occhio che una delle valve laterali e mancasse insieme alla compagna anche l'anello

interstiziale. Gli individui geminati per il già avvenuto sdoppiamento avrebbero potuto togliere quel dubbio. Ma essi son rari e per la complicazione prodotta dalla sovrapposizione di quattro valve simili e diafane non mi riuscì di poter decidere con sicurezza se le strie si continuino per tutta l'altezza del cilindro, che vidi solo obliquo o di fronte.

Riguardo alla interruzione dei raggi, che si riguarda come carattere specifico, essa non è punto costante, e potrebbe forse dipendere dallo stato imperfetto degli esemplari. Il punteggiamento poi del disco centrale offre costantemente quella regolarità che il Kützing rappresentò solamente nella succitata figura 5.^a, ma della quale non fa parola nella descrizione. Simili punteggiature vedonsi pure negli spazi che rimangono frammezzo ai raggi. L'apertura centrale accennata dall'Ehrenberg è a ragione negata dal Kützing. Una qualche analogia di forma ravvicina questo genere ad alcune specie del susseguente, per cui io credo che la distinzione sia unicamente a ripetersi da quell'importantissimo carattere delle strie trasversali sulle facce primarie.

16. SURIRELLA. » *Individua singularia navicularia*,
» *marginē striata; latus secundarium primario majus*,
» *linca media longitudinali levi percursum.* »

In quattro distinte sezioni si divide questo genere. Comprende la prima le specie flessuose (*S. Clypeus*, *S. Campilodiscus*, *S. flexuosa*, *S. elegans*, *S. spiralis*, *S. Myodon*), ed in vero non si sa indovinare qual motivo inducesse il Kützing a separarle genericamente dai Campilodisci. Non rimane di fatti, a quanto ci sembra, che il carattere delle strie continue sulle facce primarie superiormente avvertite nel *Campylodiscus Clypeus* a distinguere quel genere. Ma il dubbio già espresso su quel carattere acquista ancora

maggior peso quando si confrontino essi Campilodisci colle Surirelle flessuose. Nella *S. Campylodiscus* il Kützing rappresenta (tav. 28, fig. 26, c. d.) le valve laterali staccate, che danno perfettamente l'immagine di un Campilodisco, ed i cui margini inclinati, veduti di fronte (a. b.), mentiscono strie trasversali sulle facce primarie.

Le specie (*S. didyma*, *S. Solea*, *S. Regula*, *S. multifasciata*, *S. thermalis*) più anguste nel mezzo che alle estremità delle facce laterali (*medio plerumque constrictae*), sono per opinione dello stesso Kützing così affini alle Sindre, che non rimane a distinguerle altro carattere, che quello della loro libertà, mentre queste ultime sono parassite ed affisse.

Confesso non saper intendere per qual motivo il Kützing divida le numerose specie che susseguono in due sezioni (*oblongae*, *ellipticae l. oratae*). Quando vi fosse una differenza anche piccola ma costante, essa avrebbe un valore sistematico in quantochè renderebbe più facile il riconoscimento delle specie, ma basta confrontare fra loro le due specie *Craticula* e *bifrons* che figurano nelle due sezioni, per convincersi che la proposta distinzione non è basata sopra un carattere costante. E reca veramente sorpresa trovare annoverata nella seconda di quelle sezioni una specie (*S. angusta*), che manca è vero dello stringimento mediano, ma per somiglianza di forma da ognuno si giudicherebbe spettare alla sezione precedente, che dicemmo affine alle Sindre, e nella quale abbiamo pure e la *S. Regula* e la *S. multifasciata*, che mancano parimente di quel carattere. Comprendendo dunque in un solo gruppo quelle due sezioni, diremo che in questo ha luogo quell'importante carattere della prevalenza delle facce secondarie sulle primarie, che, come superiormente avvertimmo, forma il contrasto colle

Denticule. Ma anche fra queste ultime non ci manca esempio dell' opposta condizione (*D. undulata*). E la nuova *Suriella Jenneri* dell' Hassal ha al pari della *Denticula constricta* le facce primarie perfettamente uguali in dimensioni e forma alle secondarie. Se non che io credo che le affinità e le differenze sieno piuttosto a cercarsi nella organizzazione interna di quello che nell' esterna forma, la quale non ha importanza organografica se non in quanto è indizio di quella. E riguardo alla struttura, benchè siamo ancora ben lungi dall' aver dati sufficienti a stabilire su di essa alcun principio di classificazione, pure troviamo nelle *Surielle*, più forse che in alcun altro genere di Diatomee, molteplicità di organi, e complicata organizzazione. La *S. striatula*, della quale e Turpin e Corda diedero rappresentazioni poco fedeli ed in gran parte ideali, somministrò soggetto all' Ehrenberg di numerose e preziosissime osservazioni. Sembra che il Kützing, inteso a sostenere la vegetalità delle diatomee, passasse appositamente di volo su questo argomento, e cercasse di distrarre l'attenzione creando nuove specie su alcune delle svariatissime forme che la *S. striatula* assume nelle varie sue età e nelle epoche diverse del successivo suo sviluppo. Tali possonsi sospettare le sue *S. Pala* e *S. ovata*, come anche la *S. ovalis* del Brébisson, il quale fino dal 1855 avea pubblicata la sua *S. biseriata* (non nel 1858), nome che quindi deve rimanere a preferenza di quello posteriore (*S. bifrons*) dell' Ehrenberg. Anche il Bailey notò i rapidi e vivi movimenti della *S. striatula*, ed io pure ebbi campo di osservarla frequentemente nelle nostre terme Euganee, e potei istituire il confronto fra gli individui vivi, nei quali si scorge una complicazione, per me finora indicifrabile, di interna struttura, ed i morti scheletri, quali sono rappresentati dal Kützing. Nè qui si può tacere della

S. Gemma, nella quale l'Ehrenberg scopri i numerosi cirri estensibili e contrattili che sembrano servirle quali organi di movimento. Sembra che il Kützing abbia veduto qualche cosa di simile anche nella *S. Solea* (tav. 5, fig. 57, 2, a.). E riguardo alla *S. Gemma* sono ad avvertirsi i fori laterali, dai quali escono, a testimonianza dell'Ehrenberg, quei cirri, fori che sembrano del pari dover esistere nella *S. fastuosa*, e che ricordano quelli già superiormente avvertiti in alcune specie di Epitemie, come i cirri ricordano i cigli della *E. ciliata* (Navicula) del Corda. A me pare che sia delle Diatomee come fu fino a Cuvier dei molluschi, e che l'anatomia abbia ad operare nella loro classificazione naturale quella stessa benefica rivoluzione che produsse nella sistemazione e nomenclatura delle conchiglie.

Ascrive finalmente il Kützing allo stesso genere Surirella, qual ultima sezione o sottogenere (*Podocystis*), quella che trovasi tanto comune nel nostro mare e perciò appunto egli chiama *adriatica*; associazione veramente singolare, poichè mentre vedemmo non distinguersi le specie della seconda sezione dalle Sinedre che solo perchè non sono affisse, troviamo poi stipitate ed affisse le Podocistidi. Nè io intendo certamente sostenere che non sieno affini alle altre Surirelle, solo avverto quanto sieno vacillanti i principii della proposta classificazione. Sembra appartenere a questo sottogenere la *Podosphenia oculata* di Hassal, esclusine i sinonimi. Il Kützing annovera 25 specie di Surirella nelle tre ultime sezioni, e due di Brébisson come dubbiose.

47. BACILLARIA. » *Individua bacilliformia prismatico-
» rectangularia, linearia, primum in seriem rectam tabu-
» latam transversim conjuncta, dein in series obliquas
» dimota.* »

La singolarità degli aspetti che assume l'unica specie di questo genere (*B. paradoxa*) e la vivacità de' suoi movimenti sono già da gran tempo divenute famose (Müller). Il carattere organografico principale che la distingue dalle Fragilarie è quello stesso che la fa appartenere ad un gruppo diverso di famiglie, la interruzione cioè delle strie trasversali nella linea mediana delle facce secondarie, cui si aggiunge l'altro del parallelismo delle primarie. L'Hassal trascorò il primo di essi caratteri nella rappresentazione che diede di questa specie. Il carattere fisiologico della mobilità dei bacilli e delle simmetriche disposizioni che assumono riesce tanto più importante, in quanto che non si ripete in alcun' altra Diatomea. È perciò che crediamo meritare esso particolar menzione.

48. SYNEDRA. » *Individua bacillaria, prismatico-rectangula, denuo uno vel altero apice aduata; latus secundarium primario aequale vel minus, linea laevissima media longitudinali percursum. (Ostiolum centrale nullum).* »

* *Scaphularia* » *minutae, rarissime aduatae, laevissimae (non striatae).*

Le undici specie annoverate in questo sottogenere non sono fra loro collegate che da caratteri negativi, la mancanza cioè dei caratteri di altri generi più o meno affini. In generale non manca ad esse che l' avere le facce secondarie ornate di strie trasversali o continue od interrotte per appartenere alle Denticule o dalle Surirelle. In alcuna (*S. quadrangula*) abbiamo la prevalenza, caratteristica nelle Denticule, delle facce primarie sulle secondarie; in altre (*S. virginialis*, *S. constricta*) abbiamo il restringimento mediano nelle facce primarie, ch'è caratteristico per le Surirelle del-

la seconda sezione. Così pure non manca a tutte esse specie che l'apertura centrale per appartenere alle Navicule o agli Aenantiidii (*S. Biasolettiiana*). Nè certamente è a dirsi che la presenza o la mancanza di questi caratteri sia di poca importanza, solo è da avvertirsi che anche coi più forti ingrandimenti microscopici è alle volte impossibile il decidere con certezza se v'abbiano o no le strie trasversali e le aperture mediane.

*** *Echinaria*: » *laevissimae demum affixae et plerumque radiatim aggregatae* ».

Le diciassette specie comprese in questa sezione non differiscono essenzialmente da quelle della precedente se non per essere affisse. Molte sono attenuate alle estremità anche delle facce primarie, ma quelle che mancano di quel carattere (*S. amphicephala*, *S. tenuissima*, *S. tenuis*) hanno grande analogia di forma colle Ulnarie. Abbiamo anche in questa sezione delle specie curve nelle facce secondarie (*S. curvula*, *S. Arenis*), e nelle primarie (*S. lunaris*, *S. bilunaris*), che somigliano alle Eunoziee ovvero agli Aenantiidii. Da tutte poi si distingue per le estremità ingrossate la *S. amphicephala*.

*** *Ulnaria*; » *affixae, flabellatim disruptae, in latere secundario excepto medio subtiliter transversim striatae* ».

Benchè le ventiquattro specie di questa sezione non abbiano di comune che il carattere generale di tutte le Sindre, la forma bacillare e la mancanza di apertura mediana, pure troviamo fra esse annoverate delle specie senza attacco (*armoricana*, *sigmoidea*, *vermicularis*), e anche mancanti delle caratteristiche strie (*vermicularis*), e ciò perchè lo spirito sistematico non giunse a tale da separarle dalle altre specie, colle quali hanno nel rimanente la maggiore affinità. E riguardo alle strie trasversali, quel carattere del-

la loro interruzione nella linea mediana, che non solamente è avvertito nella frase della sezione ed in quella del genere, ma è anche preso a base di classificazione nella divisione primaria delle Diatomee non vittate astomatiche, manca evidentemente in ben molte specie (*prae-morsa*, *aequalis*, *mesolepta*, *Ulna*, *danica*, *splendens*, *armoricana*, *sigmoidea*, *scalaris*), nelle quali quelle strie sono continue come nelle Denticule. Si confronti colle succitate specie la *D. oblonga*. È per altro da notare che quantunque le strie trasversali sieno in quelle specie continue, come esattamente le rappresentò il Kützing, pure rimane visibile la caratteristica linea mediana diafana quando l'oggetto si allontani fino all'ultimo estremo dal microscopio, il che appalesa doversi essa ad un solco longitudinale che attraversa tutte le strie; e per giudicare della sua profondità converrebbe che fosse micrometrica anche la vite che imprime quel movimento o al porta-oggetti o al corpo del microscopio. Anche in un frammento che accidentalmente presenti la sezione trasversale di tali Sinedre è visibile quel leggero solco. Tipo di questa sezione è la *S. Ulna*, ed al pari di essa molte altre specie (*acuta*, *oxyrhynchus*, *amphirhynchus*, *valens*, *armoricana*, *sigmoidea*, *vermicularis*) hanno le facce primarie perfettamente lineari; ma altre invece hanno le estremità di quelle facce attenuate (*debilis*), come la maggior parte di quelle della sezione precedente; altre solamente rotondate (*praemorsa*, *spectabilis*, *scalaris*), in opposizione a quelle molte che sono ristrette nel mezzo e cuneate a rovescio e troncate alle estremità (*laucrolata*, *mesolepta*, *aequalis*, *vitrea*, *danica*, *splendens*, *biceps*, *capitata*). Fra queste ultime, tre ne abbiamo (*danica*, *biceps*, *capitata*) che, per l'importante carattere delle estremità capitate delle facce secondarie, hanno somiglianza colla *amphicephala* della se-

zione precedente. E come è della maggior parte delle specie di quella sezione, così è pure di alcune comprese in questa (*notata*, *Martensiana*, *Vaucheriae*), che la loro forma è tanto somigliante alle Navicole da non restare a distinguerle che la mancanza della apertura centrale. Finalmente non mancano neppure in questa sezione specie più o meno curve. Quelle che sono curve nelle facce secondarie (*mesolepta*, *biceps*) si potrebbero riguardare come somiglianti alle Eunozie, ma essenzialmente ne differiscono per l'attacco. Quelle invece che lo sono nelle primarie (*Una* β. *tergestina*, *armoricana*, *sigmoidea*, *vermicularis*) non hanno analogo che fra le Aenantee. Rispetto alla *S. Sigma* avverte lo stesso Kützing il sospetto che appartenere possa alle Rafidogloee.

**** *Tabularia*; » *stipiti horizontaliter crescenti affixae, tabulatum disruptae.* »

Due sole escluse (*S. Gaillionii*, *S. Arcus*), tutte le altre specie (9) di questa sezione mancano di strie trasversali, e tutte hanno la forma lineare leggermente attenuata alle estremità nelle facce primarie, che abbiain notato in molte specie delle sezioni precedenti. Importantissimo poi sotto all'aspetto organografico è il carattere distintivo di questa sezione, lo stipite cioè sul quale crescono a fianco l'un dell'altro e contigui i bacilli. È per quel carattere che sembra appartenere alla *S. Arcus*, la specie descritta e figurata dall'Hassal sotto al nome di *S. lunaris*, se pure sono due specie distinte.

***** *Grallatoria*; » *stipite elongato saepe ramoso, bacillis plerumque geminatis levibus* ».

Fra le sei specie di questa sezione, che per il portamento vivamente ricordano la famiglia delle Liemoforee, due sono perfettamente liocari nelle facce primarie (*S. crystal-*

lina, *S. gigantea*), ed anzi una di queste (*gigantea*), ha le estremità delle facce secondarie capitate. Le altre hanno le facce primarie assottigliato-troncate alle estremità. Tutte poi sono liscie, mancanti cioè di strie.

***** *Rimaria* ; „ *bacillis in tabulam connatis, decumum disruptis et angulis alternis cohaerentibus.* „

Oltrechè per il carattere della sezione, che accenna ad una analogia coi *Diatoma*, la sola specie che vi figura (*S. rumpens*) differisce da tutte le altre Sinedre per le estremità tumescenti e rotondate delle facce primarie.

Da questo rapido esame delle sezioni, nelle quali sono ripartite le settanta specie di Sinedre, cui il Kützing altre sette ne aggiunge come incerte, si rileva che ravvicinamenti ben diversi si potrebbero istituire fra esse, e che, se nella maggior parte una evidente somiglianza di forma sembra indicare un genere ben distinto, in molte si rilevano pure indizii di somiglianza con generi e famiglie affatto diverse. Dobbiamo quindi ripetere anche in questo caso, che nella mancanza in cui siamo di dati per giudicare della importanza organica dei caratteri, e nella necessaria arbitrarietà di scelta che ne deriva, il Kützing fece opera sommamente laboriosa e diligente distinguendo, descrivendo, figurando con mirabile esattezza e distribuendo con un ordine sistematico qualunque, un numero così ingente di specie. Riguardo poi alle considerazioni organografiche che si possono su questo genere istituire, esse si riducono a quella sola del predominio della lunghezza sulla larghezza e della forma eminentemente bacillare che ne deriva. Anche il Kützing osserva l'opposizione esistente fra le Sinedre e le Surirelle, che mentre in queste prevalgono le facce laterali, prevalgono invece in quelle le primarie, ma non è in ciò che quella oppo-

sizione propriamente esiste. Chè anche fra le Surirelle ne abbiamo (*medio plerumque constrictae*) di quelle che non presentano punto la vantata prevalenza delle facce laterali, e le quali si potrebbero quindi annoverare con ugual diritto fra le Sinedre, mentre a pressochè tutte le Sinedre della prima sezione (*Scaphularia*) e ad alcune della seconda (*Echinaria*) manca anche l'ultimo carattere distintivo che rimarrebbe dell'esser affisse. Le facce che nelle Sinedre tutte sono veramente ridotte alle minime dimensioni, sono le due che nelle Surirelle delle ultime due sezioni (*oblongae, ovatae l. ellipticae*) e nel sottogenere *Podocystis* rimangono ancora molto evidenti, cioè le facce terminali. Osserva il Kützing che in conformità alla forma appianata delle Surirelle ed allungata delle Sinedre, anche gli interanci si dispongono lateralmente alla linea mediana nelle prime, e si accumulano alle estremità nelle seconde. Questo accumulamento però non avviene che dopo la morte. Quando son vive, la sostanza colorata interna è d'ordinario collocata lungo i due lati delle facce primarie come nelle Surirelle, e lungo la linea mediana delle laterali, o alle volte lungo ai due lati anche di esse e quindi in quattro od otto lobi distinti. In qualche specie è disposta a fasce trasversali simmetriche ed equidistanti. Nella regione centrale spesso v'ha un' area diafana, ed altre molte varietà si riscontrano, le quali sono ben sufficienti ad indicare una complicata organizzazione, ma non si saprebbero convenientemente interpretare. Finalmente non si deve passare sotto silenzio l'importante condizione organica di due linee longitudinali molto distinte su ciascuna delle facce primarie, terminate ad ambe le estremità in piccoli fori, condizione dal Kützing chiaramente

rappresentata in diciassette specie, e che nelle minori si può supporre trascurata od anche inosservata.

Paragonando fra loro i quattro generi (*Campylo-discus*, *Surirella*, *Bacillaria*, *Synedra*), che costituiscono la famiglia delle Surirellee, facilmente si rileva che i due ultimi essenzialmente non si allontanano dalle Fragilariee che per il carattere della interruzione delle strie; e i due primi, deviando sensibilmente nella successione delle specie dalla figura circolare delle facce laterali o della sezione trasversale, stabiliscono un passaggio fra le Melosiree ed il gruppo formato da quei due generi insieme con le Fragilariee e le Meridiee. È impossibile quindi stabilire un carattere organografico che tutta abbracci la famiglia e ne rappresenti astrattamente il tipo. Chè anzi restringendosi i dati organografici che abbiamo al predominio di uno o l'altro paio di facce opposte, noi troviamo in questa famiglia insieme uniti due tipi affatto diversi: il predominio delle facce verticali (primarie e secondarie) colla massima riduzione delle terminali (inferiore e superiore), quale lo abbiamo pure nelle Fragilariee e nelle Meridiee, ma senza predominio delle primarie sulle laterali come in quelle; e predominio bensì delle stesse facce verticali ma con riduzione minore delle terminali e prevalenza delle laterali sulle primarie. Qual valore poi abbiano questi caratteri, in quale correlazione cioè essi sieno coll' interna organizzazione, io non credo che nello stato attuale della scienza lo si possa decidere.

Insieme unite le cinque famiglie (Eunozice, Meridiee, Fragilariee, Melosiree, Surirellee), e distinte in due gruppi secondo che hanno le strie continue (tre prime) od interrotte (due ultime), costituiscono l'ordine delle Astomatiche,

mancauti cioè di un carattere che si riguarda come essenziale dell'ordine seguente.

49. COCCONEIS. » *Individua singularia, depressa a*
» *latere secundario elliptica, demum adnata sessilia.* »

La forma generale delle *Cocconeis* è quella di un disco di figura elissoidea a facce più o meno esattamente parallele, piane o leggermente curve. Corrisponde quindi a quella dei Campilodischi e delle Surirelle flessuose, perchè al pari che in quelle sono le facce secondarie che prevalgono siffattamente da essere ridotte le primarie al semplice margine. E che sieno quelle le facce secondarie lo si riconosce per le strie trasversali o raggianti di che è in molte specie ornata la superiore, per il foro centrale della inferiore, e per la divisione che si effettua parallelamente ad esse e normale alla fascia marginale che rappresenta le facce primarie. A differenza poi di tutti i generi fin qui esaminati è appunto con una di quelle facce secondarie che le *Cocconeis* aderiscono alle alghe filiformi sulle quali vivono parasite. La loro somiglianza quindi colle Epitemie è soltanto apparente. Gli individui moltiplicati per isdoppiamento ben presto si rendono liberi, raro essendo di trovarli geminati, ma tosto aderiscono parasitamente alle alghe e vi si adunano in numerose coorti. Quelle in generale di acqua dolce sono perfettamente lisce. È notevole nella *C. Pediculus* (*C. Kützingii*, Bréb.) la forma conico-troncata, non avvertita dal Kützing nella frase e molto meno nella figura, per cui, prima di chiedergli il suo parere sui miei esemplari, credevo trattarsi di specie diversa. Ne proviene che nello sdoppiamento l'individuo superiore riesce minore dell'inferiore. E da quella stessa condizione pure proviene che, quando è semplice, il margine appaisca bi-

lineato, come il Kützing lo rappresentò, e trilineato invece, come lo stesso Kützing lo dice nella frase specifica, allora solamente che è in corso lo sdoppiamento. Le specie marine presentano sulla faccia superiore elegantissime strie trasversali granulate, le quali o ne attraversano senza interruzione tutta la larghezza o irradiano da una linea mediana o da un'area centrale. Solo in poche specie le strie sono longitudinali o concentriche e flessuose. Leggerissimi poi sono gli ulteriori caratteri pe' quali si distinguono fra loro le trentaquattro specie di questo elegantissimo genere.

20. DORYPHORA. » *Individuum singularia depressa; a latere secundario (regulariter punctato) elliptico-lanceolata, stipitata.* »

Mancano all' unica specie di questo genere (*D. amphicros*) i principali caratteri della famiglia. Fissata mercè uno stipite per una delle sue estremità, e mancante di apertura centrale nelle facce secondarie, essa non differisce dalle Surirelle che per la continuità delle strie trasversali. Riguardo all' apertura centrale avverte il Kützing ch' essa può mancare anche nelle Navicule stesse, e mancare in alcuni individui mentre è visibile in altri della medesima specie. E su di un tal carattere è basata la distinzione degli ordini. Con maggior diritto e coll'appoggio di numerosi fatti io posso asserire che la continuità delle strie si ha in ben molte Surirelle; e quindi io riguardo la Dorifora come affine a quelle, e particolarmente alle Podocistidi.

Intorno alla famiglia quindi delle Cocconeoides non si può che ripetere quanto si disse del genere *Cocconeis*, presentarsi cioè in esso un nuovo tipo di organizzazione, in ciò sommamente diverso dai precedenti, che la temnogenesi vi si effettua trasversalmente alla direzione del corpo anzi-

chè verticalmente, avuto riguardo al punto di attacco, cioè con altre parole, che in esso diventano inferiore e superiore le facce che in quelli erano laterali.

21. *ACHNANTHIDIUM.* » *Individua singularia vel binata, libera (nec adnata), a latere primario linearia genuflexa.* »

Posto anche fosse dimostrato, che nelle specie di questo genere (*A. microcephalum*, *A. delicatulum*) esistesse positivamente l'apertura mediana in una delle facce laterali e non nell'altra, e che alle estremità delle facce primarie esistessero i due forellini, come è asserito nella frase dell'ordine e in quella della famiglia, resterebbe ancora a decidere se la promiscuità di que' caratteri con altre famiglie, e la loro incostanza lasciassero diritto di fondare su dati così leggeri e così incerti un distinto genere. È anche questo un tentativo sistematico, che non è sufficientemente appoggiato su basi organografiche.

22. *ACHNANTHES.* » *Individua solitaria vel binata vel numerosa, in fascias plus minusve elongatas transversas saliter conjuncta, stipite laterali.* »

Per la mancanza delle strie le tre prime specie (*minutissima*, *exilis*, *parvula*) presentano grande analogia di forma col genere precedente. In una di esse (*parvula*) manca la caratteristica piegatura a gomito, per cui essa riesce somigliantissima agli Odontidii ed ai Diadesmi. Le altre dieci specie (*striatar*) non differiscono fra loro che per leggeri caratteri. Oltre alla differenza organica fra le due facce secondarie, la costante apertura mediana della inferiore o ventrale (Ehrenberg), e oltre al processo dello sdoppiamento, che nelle Aenantiidi si può forse meglio che in qua-

lunque altra Diatomea studiare in tutti i suoi dettagli, merita poi considerazione particolare lo stipite. La sua costante collocazione palesa che le Aenantiidi sono aderenti con una delle estremità al pari delle Surirelle, e la inserzione dello stipite riesce obliqua solo perchè lo sdoppiamento avviene costantemente dal lato del dorso; cioè, con altre parole, dei due individui che si formano a spese del primo, solamente quello che corrisponde alla sua faccia dorsale ulteriormente si partisce, e così avviene pure dei successivi. Riguardo all' interna sostanza l' Ehrenberg la dice divisa in più porzioni rotondeggianti, che nella *A. longipes* si raccolgono nel mezzo come a raggi intorno all'apertura mediana. Nella *A. salina* (*A. brevipes* Ehr.) lo stesso Ehrenberg descrive quella sostanza divisa dapprima in quattro lobi, che poi ulteriormente si dividono e si risolvono in corpicciuoli mobili.

25. CYMBOSIRA. » *Individua vel solitaria vel binata*
» *stipitata, in series longitudinales isthmo gelineo con-*
» *tenuta.* »

Il carattere essenziale per cui l' unica specie (*C. Agardhii*) genericamente differisce dalle Aenantiidi, sembra indicare che in questa lo sdoppiamento avvenga promiscuamente sì nell'individuo inferiore che nel superiore. Le serie costituite da individui solitarii si possono riguardare originate dallo sdoppiamento successivo del solo individuo superiore o dorsale. Lo stesso pure puossi supporre per le serie d'individui geminati alternativamente congiunti, ma quando la congiunzione è unilaterale, è ammissibile la supposizione che dopo avvenuto il primo sdoppiamento, il secondo si effettui nell'individuo inferiore, e nell' inferiore pure si ripeta nei successivi membri della catena. È da

notarsi che variano grandemente le dimensioni nei varii individui, ma si conservano costanti in tutti quelli della medesima serie. Gli esemplari della Cajenna parassiti sulla *Polysiphonia subtilissima*, insieme alla *Podosyra Montagnei* ed alla *Odontella polymorpha*, differiscono dagli adriatici per la curvatura maggiore e per le strie trasversali molto più pronunciate.

La famiglia delle Aenantee si distingue da tutte le altre anche per la complicata struttura del guscio. Le facce primarie, dice il Kützing, sono formate di tre pezzi, due laterali trasversalmente striati ed uno mediano percorso da due strie longitudinali alle cui estremità corrispondono i forellini terminali. Ogni individuo quindi risulterebbe formato di otto valve. A me pare invece che quelle porzioni laterali trasversalmente striate non si possano in modo alcuno distinguere dalle facce secondarie, non essendovi nè canto nè connettitura che ne indichi la supposta distinzione. Bensì trovo che le due metà di ciascuna faccia laterale sono fra loro inclinate a guisa di tetto e facilmente si staccano l'una dall'altra, costituendo così, insieme colle due primarie, almeno apparentemente, sei valve. È poi sommamente notevole l'appendice interna in forma d'imbuto che accompagna il foro centrale della valva inferiore.

24. CYMBELLA. » *Individua solitaria vel geminata, libera (nec adnata, nec inclusa), curvata inaequalia; latero primario altero (interiori, ventrali) angustiori, altero (exteriori, dorsuali) latiori; lateribus secundariis acqualibus (transversim striatis); ostioliis mediis marginalibus approximatis.* »

E per la forma generale e pel parallelismo delle curve facce primarie e per l'inclinazione delle secondarie e

per la sezione trasversa trapezoidale e per la maniera d'attacco quando sono parasite (*C. Pediculus*) le Cimbelle sono somigliantissime alle Epitemie. Essenzialmente ne differiscono per i due fori collocati alla metà del lato inferiore delle facce laterali e perciò sìattamente avvicinati fra loro che nelle posizioni oblique sembrano fondersi in uno solo. Hanno inoltre distinta apertura ad ambedue le estremità. La difficoltà di rilevare quei caratteristici fori nelle specie più minute rende incerta la collocazione generica di alcune fra le quindici specie annoverate dal Kützing.

25. COCCONEMA. » *Individua solitaria vel geminata*
» *stipitata, ceteris ut in Cymbella.* »

Senza occuparci del valore generico del carattere che manca in sei delle undici specie ascritte ai Cocconemi, quello che sommamente interessa è il considerare che mentre una qualche Cimbella aderisce parasita ai corpi sommersi colla sua faccia ventrale al pari delle Epitemie, i Cocconemi invece aderiscono mercè lo stipite con una delle estremità. Se ne deve dedurre che il lato aderente può essere indifferentemente così una delle facce primarie, come una delle secondarie (Cocconoidee), come finalmente una delle estremità? Ovvero si deve riguardare l'adesione come carattere primario nel giudicare la corrispondenza organografica delle varie facce dei differenti tipi, e subordinarvi gli altri caratteri, quello pure compreso del dimezzamento che si effettua ora normalmente ed ora parallelamente a quella faccia? Ed anche ammesso il primo caso non si deve almeno attribuire a quel carattere un valore superiore a quello della esistenza o mancanza, quando almeno sono dubbiose, delle aperture centrali e terminali? O finalmente quell'adesione dell'unica specie di Cimbella che si dice parasita (*C.*

Pediculus) non è essa che apparentemente ventrale come alle volte apparisce nelle stesse Aenantiidi?

26. SYNCYCLIA. » *Individua cymbelliiformia transversa-
» liter in fasciis circulariter incurvatas connata, in sub-
» stantia gelinea molli amorpha nidulantia.* »

Il genere Sinciclia (*S. Salpa*, *S. quaternaria*) rappresenta fra le Cimbellee il genere *Eumeridion* nell'ordine delle astomatiche, la *Epithemia costata* nella famiglia delle Eunoziee. Ogni qualvolta le facce laterali sono fra loro inclinate per la diversa estensione delle due facce primarie, l'associazione seriata non puossi formare che circolarmente, come si effettua circolarmente o almeno a curve nel piano dell'associazione stessa ogni qual volta le facce primarie stesse sono cuneate e la convergenza quindi delle laterali è verso una delle estremità (*Meridion*, *Odontidium*, *Diatoma*).

27. ENCYONEMA. » *Cymbellae longitudinaliter seriatae
» tubo gelineo simplici tenerissimo molli inclusae.* »

Il tubo gelatinoso nel quale sono incluse le Cimbelle riferite a questo genere (*E. paradoxum*, *E. prostratum*) potrebbe forse paragonarsi allo stipite dei Cocconemi, e servire così a spiegare l'origine di quello. Si verrebbe con ciò a supporre che lo stipite rappresentasse il sacco gelatinoso entro al quale si sviluppa la Cimbella.

Di tutta la famiglia delle Cimbellee (*Cymbella*, *Cocconema*, *Syncyclia*, *Encyonema*) si può ripetere quanto superiormente fu detto del genere Cimbella, poichè la distinzione de' generi è appoggiata a caratteri unicamente accessori. Giova qui per altro riferire quanto dice il Kützing della interna sostanza. Essa è disposta in due lamine distese sulle facce laterali, le quali presentano una smarginatura

mediana in corrispondenza al lato convesso e sono insieme collegate da una sottile membranella trasversale.

28. SPHENELLA. » *Individua a latere primario cuneata, libera, nec stipitata, nec affixa, nec substantia gelinea communi involuta.* »

Le Sfenelle non differiscono dalle Navicule che per la forma cuneata perfettamente simile a quella dei *Meridion*, per cui anche le associazioni (*S. angustata*) ne riescono fiabelliformi o quasi circolari, ma differiscono poi dai *Meridion* stessi e per il foro centrale d'ambidue le facce secondarie e per l'interruzione delle strie trasversali delle facce stesse (*S. glacialis*, *S. vulgaris*). La somiglianza maggiore quindi rimane colle Navicule, e i caratteri distintivi sono così leggeri, che almeno per due (*S? parvula* *S? Lenormandi*) delle sette specie rimane incerta la collocazione generica.

29. GOMPHONEMA. » *Individua stipitata affixa a latere primario cuneata, a latere secundario sursum dilatata.* »

Come i Cocconemi dalle Cimbelle così i Gonfonemi non differiscono dalle Sfenelle che per lo stipite, per cui vennero riferite ai Gonfonemi specie che prima si riferivano alle Sfenelle (*G. olivaceum*), e riguardo a dieci delle trentatre specie di Gonfonema rimane ancora dubbio se riferir piuttosto non si debbano alle Sfenelle. Indipendentemente però dal valore che può avere la presenza dello stipite come carattere generico, importa considerarlo sotto l'aspetto organologico. Il Kützing suppone che i Gonfonemi sieno dapprincipio liberi come le Sfenelle e soltanto più tardi s'affissino mercè la sostanza (gelinea) dello stipite, che, a suo credere, essi scernono dalla estremità inferiore. Nessuna

diretta osservazione conferma questa ipotesi, ed è almeno con ugual diritto ammissibile l'altra che le Sfenelle sieno nel principio affisse al pari dei Gonfonemi e si rendano libere da poi. L'Ehrenberg dice che i Gonfonemi possansi rendere liberi e nuovamente aderire. La circostanza poi della cavità tubulosa da cui, a testimonianza dello stesso Kützing, è percorso quello stipite, e della lacerazione che si opera in quel tubo, quando all'atto dello sdoppiamento, i due nuovi individui l'un dall'altro si allontanano producendo le dicotomie (*G. capitatum*), se in qualche modo può pure conciliarsi colla idea di una semplice secrezione, certo quadra meglio coll'opinione essere lo stipite dei Gonfonemi, al pari che quello dei Coeconemi, paragonabile al tubo degli Encionemi, e come quello suscettibile di accrescimento suo proprio e dotato quindi di vita. Che poi lo stipite stesso possa fendersi dall'alto in basso per produrre le dicotomie, come vuole il Kützing, resta ancora a dimostrarsi. Riguardo alla forma dei Gonfonemi poche cose sono ad avvertirsi. Le loro facce primarie sono costantemente cuneiformi troncate. In una sola (*curvatum*) sono curvate. Le secondarie sono obovato-acute nelle prime undici specie; ellittico-lanceolate in quattro (*dichotomum*, *affine*, *intricatum*, *lanccolatum*); distintamente capitate o più o meno panduriformi nelle altre tutte.

50. SPHENOSIRA. » *Individua in filum complanatum*
» *anceps rectum arcte conjuncta, a latere secundario*
» *apicibus inaequalibus; ostiolo medio distincto.* »

Avverte lo stesso Kützing che l'unica specie di questo genere (*S. catena*) appartiene piuttosto al genere *Diadexmis* della seguente famiglia, perchè quantunque abbia gli apici delle facce secondarie ineguali, manca del caratte-

re costante in tutte le Gonfonemee delle facce primarie cuneiformi, mentre vedemmo essere rappresentata la forma associata dalla *Sphenella angustata*.

Le Gonfonemee (*Sphenella*, *Gomphonema*, *Sphenosira*), dice il Kützing, hanno rapporti di somiglianza per la forma e lo sviluppo colle Liemoforee. Se ne distinguono per la mancanza delle vitte e la presenza del foro centrale nelle facce laterali. La sostanza interna è disposta in due lamine distese sulle facce primarie: all'opposto quindi di ciò che avviene nella precedente famiglia delle Cimbellee. L'Ehrenberg avverte anche degli spazii vescicolari incolori. Non è poi ad omettersi che anche nelle Gonfonemee le facce primarie sono percorse dalle solite due strie longitudinali, terminate, almeno superiormente, in distinte aperture.

51. NAVICULA. „ *Individua singularia libera, regularia, rectangula, prismatica; ostiolo medio rotundo, aperturis terminalibus distinctis.* „

In questo genere che è il più ricco di ogni altro in specie, ed è tipo della famiglia più ricca di tutte in generi, per cui alcuni adottarono per l'intera classe il nome di Naviculee anzichè quello di Diatomee, è costante carattere la simmetria così di ciascun paio di facce come delle due estremità. Questo stesso carattere lo abbiamo veduto, con qualche eccezione, nella famiglia delle Fragilariee e più ancora in quella delle Surirelle. Ma da ciò ne viene che in alcuni generi (*Denticula*, *Synedra*) o in alcune specie (*Surirella*) di quelle, si debba aver ricorso ad altri caratteri per fissare la distinzione, e tanto più che le forme sono alle volte somigliantissime. Questo carattere essenziale è quello dell'intera famiglia, la presenza cioè di un'apertura centrale

in ambedue le facce secondarie. Quel carattere per altro manca in qualche specie di *Navicula* (*Oxyphyllum*, *vulpina* etc.) ed in alcuno dei generi susseguenti, ed il Kützing stesso avverte riuscire alle volte difficilissimo rilevare il foro per la sua minutezza, e mancare anche in alcuni individui mentre in altri della stessa specie è evidente. Senza quindi che da ciò si possa indurre argomento a combattere l'importanza organografica del carattere stesso, certo è che sistematicamente gli viene scemato valore, e saggiamente fece ne' casi dubbi il Kützing, attenendosi alla evidente affinità delle forme per non allontanar fra loro esseri somigliantissimi. In sei gruppi distingue il Kützing secondo la forma l'ingente numero (157) delle specie: *lanccolatae*, *oblongae l. ellipticae*, *gibbae*, *constrictae l. nodosae*, *lunatae*, *sigmoidae*. La maggior parte delle specie appartenenti alla prima sezione (*lanccolatae*) hanno precisamente la forma detta navicolare, facce cioè primarie lineari, e secondarie allungato-ellittiche cogli apici più o meno acuti. Vedemmo superiormente le *Sinedre* della prima sezione (*Scaphularia*) avere questa forma medesima, e posta l'avvertenza dello stesso Kützing e perfino l'esempio rispetto ad una qualche specie, reca veramente sorpresa vedere le *Scaphularie* e le *Navicule* lanceolate distinte genericamente tra loro. Alcune poi delle specie riferite a quella stessa prima sezione mostrano un graduato passaggio alle forme tanto distinte delle sezioni successive. Ma si in quella che in queste trovansi nell'opera del Kützing descritte e figurate specie così somiglianti fra loro da far insorgere fondato sospetto sulla opportunità della distinzione. E qui cade in acconcio osservare come nelle *Diatomee*, più forse che in qualunque altra classe di esseri organici, difficile riesca pronunciare certo giudizio sul valore de' caratteri. Così

negli animali come nelle piante la moltiplicazione per riproduzione e frequentemente accompagnata da più o meno rilevanti variazioni, e nelle dimensioni e nelle forme esteriori. Quando invece la moltiplicazione si effettua per semplice divisione, e forme e dimensioni si conservano costanti. Nè qui entreremo nella difficile questione che concerne la riproduzione, nè intendiamo precisare in che essa differisca dalla semplice divisione, giacchè una divisione è essa pure. Per le Diatomee la distinzione è facile. In esse ha luogo certamente una riproduzione giacche commisti agl'individui maggiori di ogni specie spesso ne vediamo di minori e di picciolissimi e di tutte le dimensioni intermedie. Ma sembra provenire di prevalenza dalla divisione, anzi dal dimezzamento, la sterminata loro copia. Ora nel dimezzamento, e forme e dimensioni (delle facce secondarie) si conservano assolutamente uguali. Da ciò quella mirabile uniformità in miriadi di individui che si assoggettano all'osservazione e che tutti forse provennero dalla successiva partizione di un solo. Da ciò pure la naturale proclività, che in qualunque osservatore deve insorgere, a distinguere più specie, quando, frammezzo a quegli individui fra loro matematicamente uguali, alcuno ne veda di forme e dimensioni alquanto diverse, ovvero quando ritrovi altre migliaia di individui non diversi dai primi che per leggerissima condizione, ma tutti perfettamente uguali fra loro. Se invece, allora che riesce di trovare frammiste forme diverse ma graduate, e che la successiva osservazione dimostra appartenenti alla stessa specie, si consideri la differenza che corre fra esse, così nelle proporzioni come nelle dimensioni, facilmente si rileverà che quelle differenze sono ben maggiori di quelle che talvolta sono proposte a distinguere più specie. Il Kützing stesso ci dà, a modo d'esem-

pio, quattro figure (tav. 5, fig. XLIV. 1, 2, 5, 5, 6; tav. 4. fig. 40, 45; tav. 50 fig. 47) della *Navicula viridula*, che saggiamente riferisce alla specie medesima, benchè la proporzione fra la larghezza e la lunghezza, il grado di convergenza dei lati, e la sporgenza del ventre non siano certamente uguali. Si confrontino le tre figure (tav. 5. fig. 57. 1, 2, 5) della *Navicula nodosa*, e si vedrà in una di esse (2) un rigonfiamento mediano che manca nelle altre. Certo troviamo differenze molto minori confrontando specie a specie. Che se guardiamo alle dimensioni, solo di qualche specie il Kützing avverte e figura i due estremi di grandezza, come a modo d' esempio della *N. amphibaena* (tav. 5. fig. 42). Per le altre si contenta d'indicare la grandezza massima. L' Ehrenberg invece avverte anche l' estremo della picciolezza che gli venne fatto di riscontrare, e, figurando esattamente le forme intermedie, pone in evidenza i caratteri specifici che rimangono indipendenti dalle variazioni indotte dall' età e dallo sviluppo diverso. Trattando delle dimensioni di questi esseri microscopici non posso a meno di addurre alcune osservazioni. Intorno ai metodi di micrometria dottamente dissertò il Mohl mostrando il comparativo grado di esattezza a cui essi possono arrivare. Risulta da quel confronto essere più esatto e sicuro d'ogni altro quello della camera lucida, che io ho sempre trovato anche di ogni altro il più comodo. Preso un micrometro di vetro (di Plössel), ove un millimetro è diviso in cento parti, ne copio colla camera lucida l' immagine, ripetendo più volte l' operazione per assienrarmi dell'esattezza della mia copia. Benchè eseguiti con eccellente macchina, i segni del diamante non sono mai perfettamente equidistanti, e sono poi sempre troppo grossi per escludere le piccole inesattezze. È perciò che si rende necessario un gran numero di tentativi per otte-

nere una sufficiente approssimazione. Da quella copia posso intanto rilevare con precisione l'ingrandimento ottenuto, ch'è sempre relativo alla portata della propria visione. Ogni qualvolta quindi io voglia determinare le dimensioni di un oggetto, ne copio l'immagine colla stessa combinazione di oculari e di obbiettivi, colla stessa camera lucida e alla stessa distanza, e misurandola sopra una scala metrica ne ottengo con facile riduzione le cercate dimensioni. E per abbreviare e facilitare la ricerca, costruisco sulla copia del microscopio una scala decimale, nella quale posso spingere le divisioni, se l'ingrandimento arriva anche solo ai 600 diametri, ai decimillimillimetri, e facendo su quella cadere l'immagine colla camera lucida, la ho immediatamente misurata. Io mi sono costruito per ognuna delle combinazioni del mio microscopio una di siffatte scale e posso così colla semplice applicazione della camera lucida misurare qualunque oggetto, senza punto alterare le condizioni della osservazione. Insisto sul metodo da me tenuto nelle mie ricerche micrometriche per mostrare che vi impiegai scrupolosa esattezza. Il micrometro a vite dà anch'esso i millimetri e coll'aggiunta di un nonio anche i decimillimillimetri, ma oltrechè il tenerlo costantemente applicato alla tavoletta del porta-oggetti riesce incomodo, e l'applicarlo ogni qualvolta se ne vuole far uso produce grande perdita di tempo ed interrompe l'osservazione, esso ha poi sempre il grande inconveniente del passo perduto. In dieci osservazioni micrometriche colla vite difficilmente riesce trovarne due perfettamente coincidenti. Colla camera lucida una sola è sufficiente. Credo inutile recare argomenti a riprovare il metodo di sovrapporre il micrometro di vetro ad ogni oggetto che si vuole misurare. Quello invece del micrometro stabile nell'oculare, ed il cui valore è previamente stabilito coll'es-

me di altro micrometro quale oggetto di osservazione, se non offre forse la più scrupolosa certezza, ha almeno grande comodità. Ma non basta misurare gli oggetti che si hanno a descrivere, bisogna anche esprimere quella misura. Sembrerebbe cosa tanto semplice il servirsi tutti della stessa, ed è tanto comoda la misura metrica e l'espressione decimale, che desta veramente meraviglia come anche fra gli scienziati prevalga l'abitudine di preferire le misure duodecimali particolari ad ogni paese, e di esprimerle con frazioni non decimali. È minor male che una se ne adotti almeno di costante e la si avverta. Ma v'è di peggio. L'Ehrenberg parla continuamente di una linea senza avvertire di qual misura, ma dà contemporaneamente l'equivalente in misura metrica, e da questa si rileva che la sua linea equivale a due millimetri. È una linea tutta sua, perchè la linea del piede inglese, ch'è il più piccolo di tutti, sorpassa i due millimetri e mezzo. Kützing si serve di una misura lineare collo stesso indizio usato dall'Ehrenberg, dei tre piccoli segni, che sogliono indicare il millimetro, a destra della cifra. E sembrerebbe che volesse parlare di quella stessa linea convenzionale, deducendolo almeno dal seguente quadro comparativo delle maggiori lunghezze di alcune specie di *Navicula*, dedotte dalla diretta osservazione, dalla cifra dell'Ehrenberg, da quella del Kützing nella doppia supposizione della linea eguale convenzionalmente a due millimetri, e della linea del pollice di Parigi = 2,707, e dalle figure di quest'ultimo.

<i>Navicula amphibaena</i>	0,070'''
Ehrenb. $\frac{1}{20''''}$	0,100'''
Ktz. $\frac{1}{26''''}$	0,076''' — 0,104'''
fig. del Ktz. 0,021° $\left(\frac{420}{1}\right)$	0,050'''
<i>Navicula cuspidata</i>	0,070'''
Ehrenb. $\frac{1}{15''''}$	0,135'''
Ktz. $\frac{1}{23''''}$	0,087''' — 0,117'''
fig. del Ktz. 0,0242° $\left(\frac{420}{1}\right)$	0,0576'''
<i>Navicula appendiculata</i>	0,027'''
Ktz. $\frac{1}{54''''}$	0,057''' — 0,050'''
fig. del Ktz. 0,0095° $\left(\frac{420}{1}\right)$	0,022'''
<i>Navicula viridula</i>	0,047'''
Ktz. $\frac{1}{31''''}$	0,062''' — 0,084'''
fig. del Ktz. 0,0192° $\left(\frac{420}{1}\right)$	0,0457'''
<i>Navicula gracilis</i>	0,054'''
Ktz. $\frac{1}{26''''}$	0,076''' — 0,104'''
fig. del Ktz. 0,0207° $\left(\frac{420}{1}\right)$	0,049'''
<i>Navicula major</i>	0,255'''
Ehrenb. $\frac{1}{6''''}$	0,355'''
Ktz. $\frac{1}{9''''}$	0,222''' — 0,300'''
fig. del Ktz. 0,0548° $\left(\frac{420}{1}\right)$	0,150'''
<i>Navicula oblonga</i>	0,135'''
Ehrenb. $\frac{1}{12''''}$	0,166'''
Ktz. $\frac{1}{11''''}$	0,180''' — 0,246'''
fig. del Ktz. 0,0466° $\left(\frac{420}{1}\right)$	0,110'''

Risulta da questo quadro che le cifre del Kützing esprimono in frazione di linea (eguale a due millimetri) le misure in generale alquanto esagerate; non quanto per altro quelle dell'Ehrenberg: e le figure riescono alquanto minori del vero, lo che si può conciliare supponendo che per economia (pur troppo eccessiva) di spazio non abbia prescelto di figurare gl'individui maggiori. Aggiungo a maggior conferma la misura delle strie che ornano con costante proporzione i gusci di alcuna specie. Nella *N. viridis* (*viridula* Ehren. non Ktz.) l'Ehrenberg dice comprendersi 15-15 strie in 1/100 di linea, e Kützing 12-14. Io trovo costantemente sette di quelle strie in un centimillimetro, settanta in un decimillimetro, e quindi coll'ingrandimento di 686 trovo fra una stria e l'altra 0^o,00098 colla più scrupolosa esattezza. Pure interrogato direttamente il Kützing egli gentilmente mi rispose servirsi di un micrometro di Plössel segnato sul vetro, in cui quale la linea di Parigi è divisa in 50 parti, micrometro sul quale egli colloca l'oggetto ogniqualvolta vuole prenderne la misura. E nello stesso tempo mi favorì anche l'immagine del suo micrometro rappresentato con un ingrandimento di cento diametri. Ora in questo disegno ogni divisione, ch'è detta equivalere ad 1/50^{mo} di linea, è = 0^o,00498; risulterebbe quindi una tal linea = 0^o,00149, cioè di poco maggiore della metà della linea di Vienna ch'è = 0^o,002658. Finalmente non posso lasciare l'argomento delle dimensioni senz'accennare ad un'altra osservazione. Esaminando molti individui della stessa specie se ne trovano e di grandi e di piccoli in atto di sdoppiamento. E se ne trovano accumulati molti della stessa grandezza, qualunque essa sia. Sembra quindi che lo sdoppiamento avvenga in qualunque età. Pure mi sembra che quanto maggiori sono le dimensioni tanto minore sia la frequenza di quell'atto, e gli individui

massimi non li vidi mai sdoppiarsi. Sarebbe quindi a ricercare quando cessi; se solamente gli individui maggiori, nei quali non avviene la divisione, propagano poi la specie per vera riproduzione; o se alcuni individui sieno fino dalla loro origine destinati a moltiplicarsi per isdoppiamento, altri invece a riprodursi. Questa ricerca è riferibile così alle Navicule come a tutte le altre Diatomee, e già ne feci cenno all'occasione di una Cielotella.

Le forme delle Navicule delle tre susseguenti sezioni (*ellipticae, gibbae, nodosae*) ricordano moltissimo quelle delle Surirelle, e ne differiscono solo per l'apertura mediana. Non manca anche fra esse l'esempio di vitte (*N. paradoxa*).

Le due specie riferite alla sezione delle *lanatae* appartengono a due tipi affatto diversi. L'una (*N. genuflexa*) ha le due facce primarie curve ed è una vera Aenautide senza stipite, l'altra invece (*N. lanata*), ha curve le secondarie e non ha quindi analogo che fra quelle Sinedre che appunto sotto questo aspetto abbiamo paragonato alle Eunoziee.

Le Sigmatelle o Navicule sigmoidee uniscono alla curvatura delle facce secondarie, che vedemmo in alcune Sinedre, la forma lanceolata abituale alle Navicule, per cui sono tutte undici somigliantissime fra loro. La maggiore differenza è quella presentata dalle facce primarie, che o sono lanceolate anch'esse o lineari.

Considerando ora complessivamente le Navicule sotto l'aspetto organologico, troviamo, specialmente nelle forme maggiori, importantissime condizioni. Lungo alle facce primarie le due linee o canaletti terminanti alle estremità in distinti forellini, come abbiamo già trovato in tutte le famiglie precedenti. Ed intorno a questi forellini le preziose osservazioni dell'Ehrenberg sulla *N. major* (*viridis* Ehr. non Kütz.), che dimostrano le correnti prodotte nel liquido am-

biente e dirette come se uscissero da una delle estremità ed entrassero per l'altra. In ognuna delle facce secondarie tre ampi fori, uno mediano e due alle estremità, e, sporgenti da questi ultimi, organi molli che l'Ehrenberg crede analoghi a piedi ed inservienti al movimento. Ed è ancora nella succitata specie che l'Ehrenberg vide chiaramente l'ingestione dell'indaco, ed incontrastabili movimenti negli organi interni « *durch eine irritable crystalhelle Gallerte (den Kör-
" per) vereinigt, daher oft zitternd* ». Chi osservò viventi molte Navicule potrà bensì, anche dopo lungo studio, e perseverante e faticoso esame, trovarsi astretto a confessare, com'io confesso, di non saperne decifrare la complicata organizzazione, ma potrà altresì coscienziosamente asserire di aver veduto in esse numerosi fenomeni perfettamente analoghi a quelli che presentano gli animali, ed ai quali nulla di simile presentano giammai i vegetali.

52. AMPHIPLEURA. » *Individua singularia navicularia
" prismatica longitudinaliter sulcata, apertura media
" nulla* ».

Avverte lo stesso Kützing che, solamente attesa la somiglianza della forma, fa succedere questo genere alle Navicule benchè la mancanza dell'apertura mediana lo escluda dalle Naviculee. Lo stesso si avrebbe potuto dire di alcune Sinedre. Merita osservazione la circostanza, che, a causa delle due linee sporgenti delle facce secondarie, lo sdoppiamento non può avvenire senza una specie di reduplicazione. Quella delle tre specie ch'è sigmoidea (*A. rigida*) è curva sulle facce primarie, e sotto al doppio aspetto manifesta una analogia (non affinità) colle Aenantee. Benchè manchino i fori centrali, sembrano persistere anche nelle Amphipleure i terminali.

55. CERATONEIS. » *Individua navicularia libera singularia rostrata prismatica, quadrangula; apertura media distincta, terminalibus nullis.* »

Il solo rostro, dice il Kützing, distingue essenzialmente questo genere dalle Navicule. La prima specie (*C. laminaris*) non differisce che ben leggermente nella forma da alcune Navicule (*N. cuspidata*, *N. rostrata*), ma se realmente le aperture terminali mancano in essa ed esistono in quelle, la differenza organografica è ben grande. Delle altre quattro specie, una è sigmoidea (*C. Fasciola*), una contorta a spirale (*C. spiralis*), e due piegate solamente ad arco (*C. Closterium*, *C. Arcus*). Ma nell'ultima è notevole la assimetria delle facce primarie, da cui risulta una decisa analogia colle Epitemie, mentre la somiglianza colle Aenantee, accennata dall' Ehrenberg, non è da notarsi. E dissi colle Epitemie, piuttosto che colle Cimbellee, perchè nè l'Ehrenberg, nè il Kützing fanno punto cenno di apertura mediana sulle facce laterali, non essendo a confondersi con essa l'ombellico sporgente della faccia ventrale.

54. STAURONEIS. » *Individua libera, singularia, navicularia; apertura media transversali.* »

Le numerose specie (54) di questo genere ripartite in tre sezioni (*laeves* (*genuinar*), *punctatae* (*Stictoneis*), *striatae* (*Stauroptera*)), non differiscono dalle Navicole che per la collocazione trasversale dell'apertura, condizione sul cui valore organografico non possiamo pronunciare alcun giudizio, non conoscendo nè l'ufficio di quella apertura, nè le sue correlazioni coll' interna organizzazione. Bensì giova avvertire che in molte specie sembra non essere punto l'apertura stessa che sia collocata trasversalmente,

ma bensì la depressione, nel fondo della quale si trova il foro rotondo come nelle Navicule; ed al pari che in quelle si ha perciò una specie d'imbuto sporgente nella cavità, che rendesi visibile guardando di fronte le facce primarie.

55. AMPHIPRORA. » *Individua libera singularia, aperturis terminalibus binis mediis, nec marginalibus.* »

Dalle figure di due fra le tre specie, che il Kützing descrive di questo genere, mi pare di poter rilevare che le due aperture terminali che costituiscono il carattere essenziale del genere, altro non sieno che i soliti forellini ne' quali vanno a terminare le due linee o canaletti longitudinali che veggonsi nelle facce primarie di pressochè tutte le Navicule. Nè mancherebbe neppure la presenza delle aperture centrali nelle facce laterali, che di profilo si veggono nelle succitate figure. Le così dette ale o sporgenze appartengono quindi alle facce secondarie e costituiscono il solo carattere distintivo delle Amphiprora.

56. AMPHORA. » *Individua libera, singularia, aperturis mediis binis lateralibus, terminalibus nullis l. obsoletis.* »

Le Anfore sono Cimbelle a facce primarie uguali, e a facce secondarie simmetricamente convesse, invece che piane ed inclinate. Resta da sapere se i due fori mediani laterali sieno da una sola o da ambedue le parti. Nel primo caso l'analogia sarebbe completa, nel secondo ogni Anfora si potrebbe dire una Cimbella doppia. E a due Cimbelle somigliano diffatti grandemente i due individui nei quali ogni Anfora si divide per lo sdoppiamento. Se non che quella somiglianza non è che apparente. Nella Cimbella è una delle facce primarie, la dorsale, che costituisce la

convessità, nella mezza Anfora invece la convessità stessa è riferibile a quella delle due facce secondarie che ad essa rimase. La Cimbella dimezzandosi dà origine a due individui completi. I due individui provenienti dal dimezzamento dell' Anfora mancano di una delle due convessità laterali, la loro faccia laterale di nuova origine deve rendersi col successivo sviluppo convessa al pari dell' altra. Nelle Cimbelle avviene un semplice sdoppiamento; nelle Anfore succede allo sdoppiamento una specie di reduplicazione. Da questa conformazione proviene che la figura navicolare delle Anfore non sia che apparentemente simile a quella delle Navicule. Queste riescono navicolari nelle facce secondarie, quelle nelle primarie a causa della sporgenza delle secondarie. La divisione è parallela alle facce ellittiche o romboidali nelle Navicule, normale ad esse nelle Anfore. Escludo quindi assolutamente da questo genere la *A. Atomus* che è una Navicula o una Sinedra. Il dubbio posto dal Kützing riguardo alla *A. elliptica* mi sembra divenire certezza, non essendo ammissibile apertura centrale nelle facce primarie. Per lo stesso motivo asserisco che, se la *A. acutiuscula* appartiene veramente a questo genere, è inesatta la fig. 4 (tav. 5, fig. 52) che presenta un'apertura mediana, e parimenti la figura terza (tav. 20, fig. 18) data dallo stesso autore della *A. hyalina*. Riguardo poi ai fori mediani laterali, oltre al dubbio superiormente espresso se v'abbiano su ambedue o su una sola delle facce primarie, è ancora da avvertire la loro mancanza in sei (*A. veneta*, *A. aponina*, *A. coffraeformis* β *Fischeri*, *A. acutiuscula*, *A. borealis*, *A. Atomus*) delle 18 specie dal Kützing ascritte a questo genere.

57. DIADESMIS. » *Individua navicularia in fascias*

„ *elongatas (biconvexas) arcte conjuncta; aperturæ me-*
„ *diæ singulares et terminales binæ distinctæ.* „

Nel 1856 il Kützing pubblicava (Dec. XVI, n. 155) il nuovo genere *Brachysira*: „ *frons minutissima, consti-*
„ *tuta e frustulis paralleliter et irregulariter conduna-*
„ *tis.* „ Ora nella sua monografia delle Diatomee non fa più cenno nè di quel genere nè di quella specie (*B. apocynina*), che altro non era che la *N. appendiculata*. Di più, viene annoverata fra le Navicule la *Brachysira seriata* di Brébisson, ed è taciuta la bella osservazione del Bailey riguardo alla *N. major* (*N. viridis* Ehr.) „ *that it is not*
„ *rare to meet with four, sometimes even eight united*
„ *laterally.* „ Viene contuttociò stabilito il genere *Diadesmis*, nel quale le Navicule sono seriate appunto come nelle specie or ora citate, solo forse con più costanza e regolarità. La fondazione per altro di questo genere è giustificata dall' analogia colle altre famiglie, e da quella somiglianza di generi nelle serie parallele che nelle classificazioni sistematiche viene forse soverchiamente vagheggiata. Ma indipendentemente dal valore del genere, che io non intendo contrastare, la condizione organica di quella concatenazione nei Diadesmi e nelle Sfenosire mi sembra dar luogo ad importante considerazione. Se l'apertura centrale delle facce secondarie fosse realmente stomatica, servirebbe cioè all' ingestione dell'alimento, converrebbe supporre, per gli individui compresi in quelle catene, che, a differenza dei terminali, si nutrissero mediatamente. Benchè una simile condizione non manchi di esempi in altre classi di animali, pure nel caso nostro essa è intieramente ipotetica. Ora contro a questa ipotesi sta il fatto di tutte le Diatomee mancanti di quell'apertura. Troviamo invece generale a pressochè tutte la presenza dei due forellini ter-

minali delle facce primarie, sempre collocati in maniera, anche nelle associazioni di più individui, a poter liberamente funzionare. La minutezza di quelle aperture sarebbe conciliabile colla tenuità del cibo che sono destinate a ricevere, e servirebbe in qualche maniera a spiegare il perchè nulla si possa discernere intorno alla natura di quel nutrimento ed alla conformazione degli organi digestivi, mentre in altri infusorii anche di minori dimensioni chiaramente distinguonsi le sostanze ingerite. Ed essendochè le aperture terminali delle facce secondarie sembrano appartenere agli organi del movimento, come dimostrò l'Ehrenberg in qualche specie delle maggiori, e sembra anche indicato dalla natura e direzione dei movimenti stessi, dovrà da ognuno trovarsi ragionevole la supposizione che l'apertura mediana serva piuttosto alle funzioni generative.

58. FRUSTULIA. » *Individua navicularia in substantia gelinea amorpha nidulantia.* »

Unico carattere che distingue questo genere dalle Navicule è la presenza di un invoglio mucoso. In una delle due specie (*F. maritima*) le Navicule sono incluse in vario numero entro a cellule distinte. Nell'altra invece (*F. salina*) il muco che le avvolge è amorfo. Per lo stesso carattere l'Ehrenberg comprendeva in questo genere anche quella *N. appendiculata* di cui il Kützing avea fatto il genere *Brachysira*. Organograficamente le Frustulie mostrano il passaggio delle Naviculee libere alle Naviculee incluse.

59. BERKELEYA. » *Phycoma gelinum molle basi globosum, ramos filiformes naviculis dense aggregatis repletos emittens.* »

In questo genere e nei due successivi (*Rhaphidogloea*, *Homoeocladia*) non solamente manca il carattere primario delle Naviculee, quello cioè dell'apertura centrale, ma anche la forma dei gusci corrisponde a quella di molte Sinedre delle sezioni Scafularia ed Echinaria, per cui sembrerebbero spettare piuttosto alla famiglia delle Surirelle dell'ordine precedente.

40. RHAPHIDOGLOEA. » *Phycoma globosum molle, in-
tus fasciculis navicularum in fila radiantia dispositis
furcatum.* »

Il carattere principale di questo genere è tratto dalla disposizione amorfa della sostanza gelatinosa nella quale sono immerse le Navicule, o per meglio dire le Sinedre. Sotto a questo aspetto il genere *Berkeleya* è intermedio ai due *Rhaphidogloea* e *Homoeocladia*. Ma è pure caratteristica la disposizione di esse Sinedre, che mentre sono disordinatamente affastellate nel genere precedente e quasi parallelamente fascicolate nel seguente, in questo invece sono collocate in fasci fusiformi e confluenti per le estremità appuntite. Sia per altro che si consideri il primo o il secondo di questi caratteri, io dubito che riguardar si possano come sufficienti per distinguere i tre generi. È notevole, in una (*R. manipulata*) delle quattro specie dal Kützing annoverate, la somma varietà nelle dimensioni delle Sinedre, che egli dice variare in lunghezza da $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{6}$ di linea, ma che, con ingrandimento di 420 diametri, rappresenta da 7 a 23 millimetri e corrisponde quindi a $0,0166''' = 0,0395'''$.

41. HOMEOCLADIA. » *Phycoma filiforme ramosum,*

„ ex tubo gelineo intus fasciculis navicularum linearum elongatarum bacillarum farcto compositum. „

A conferma di quanto dicevo superiormente della difficoltà che taluno potrebbe muovere intorno alla distinzione di questi generi, adduco la frase descrittiva di una nuova *Homocladia*, la quale per la sua esterna configurazione vivamente somiglia alle Rafidogloeae, e per il modo di associazione dei fili potrebbe forse riferirsi alle Berkeleye.

H. helioides: *pumila*, *parasitica*, *adnata*, *filis tenuibus e centro radiantibus*, *dichotomis sensim attenuatis*; *synedris continue fasciculatis*, *mediocribus*, e *facie linearibus*, e *latere oblongo ellipticis*, *obtusis*.

Schizonema helioides, Zanard. in litt. *Ad Ultram latissimam legit Dalmatiae Sundri. Frons 5''' vix attingens. Rivulariae adspectum omnino praesert. Fila ad basin 0,02''' vix crassa et, ut in Rivulariis, rotundata. Longitudo Synedrarum 0,059'''*, *latitudo 0,0045'''*.

E da avvertire anche in questo genere la somma varietà delle dimensioni. Così a modo d' esempio il Kützing assegna a lunghezza delle Sinedre della *H. pumila* $\frac{1}{34''''}$, che ammettendo trattarsi di linea di Parigi, com' egli asserisce, corrisponde a 0,0796. ''' Ma poi nella figura che dà con ingrandimento lineare di 420 non arriva che a 0,016.⁰ e corrisponde quindi a 0,0585''' . Ora io trovo quella lunghezza variare nei miei esemplari da 0,0457''' a 0,078''' , e quindi poco lungi dagli estremi superiormente avvertiti. Questa stessa specie offre anche nel grosso tronco inferiore e nella disposizione fascicolato-fusiforme delle Sinedre qualche correlazione maggiore coi due generi precedenti. A questo stesso genere *Homeocladia* riferisce il Kützing il mio *Schizonema lubricum* , ed a ragione, in quanto che

certamente non appartiene agli Schizonemi. Ma con ugual diritto mi sembra che riferir si potrebbe alle Berkeleye per la grossezza delle pareti de' fili mucosi e per l' uniforme affastellamento delle Sinedre. In quanto alle dimensioni di queste ultime, il Kützing le dice corrispondenti a quelle della *Rhaphidogloca interrupta*, ma ciò poco si accorda colla figura che dà di quella il Kützing con ingrandimento lineare di 420, che arriva a 0,025^o, e corrisponde quindi a 0,054^{'''}, e molto meno colla misura indicata nella frase $\frac{1}{25},...$ che è = 0,108^{'''}, mentre la lunghezza maggiore di esse Sinedre nella mia *H. lubrica* è = 0,04^{'''}. Delle sette specie finora conosciute di questo genere due sole (*anglica*, *Martiana*) presentano strie marginali sulle facce laterali che le fanno viemaggiormente rassomigliare alle Sinedre.

42. SCHIZONEMA. » *Phycoma filiforme tenue laxum, ex tubo gelineo (coeloma) ramoso naviculas abbreviatas longitudinaliter seriatis fovente compositum. Spermatia externa simplicia tubo adnata sessilia.* »

Le differenze caratteristiche fissate dal Kützing fra questo genere ed il susseguente (*Micromega*) corrispondono a quelle proposte dall'Agardh (*Conspect. crit. Diatom.* 1850), il quale dopo aver rigettato la divisione già indicata dal Greville dei due generi *Monema* e *Schizonema*, è condotto dall'osservazione ad ammetterla in fatto, insistendo con ostinazione a rigettarla nei nomi. È lagrimevole cosa e fonte primaria della confusione che tutti deplorano nella sinonimia botanica e zoologica, che una male intesa vanità induca frequentemente gli autori a sostenere pertinacemente i proprii errori ed a rigettare ciecamente le altrui opinioni. Greville divide il genere Schizonema di Agardh in due:

Monema e *Schizonema*; Agardh sostiene che la differenza fra essi è unicamente riposta in un grado diverso di organico sviluppo, che molte volte è difficile a rilevarsi; rifonde quindi i due generi in uno solo. Più tardi lo stesso Agardh trova delle specie nelle quali è evidente il carattere dal Greville fissato come distintivo del genere *Schizonema*. Riconoscendo il proprio errore doveva restituire al Greville e il genere *Monema* e le specie a quello tolte. Ma era troppo dura cosa; quindi il ripiego di stabilire un nuovo genere (*Micromegia*) cui riferire i veri Schizonemi del Greville e così togliere a quell'autore tutte le specie da esso saggiamente ripartite nei due generi. I successori seguono ciecamente il maestro. Ecco la storia che, mutati i nomi, puossi applicare a ben molte delle questioni sinonimiche. Se i due generi sono realmente distinti, i loro nomi devono essere *Monema* (*Schizonema* Ag. et Ktz.) e *Schizonema* (*Micromegia* Ag. et Ktz.), nè certamente sapremmo accomodarci all'opinione dell'Ehrenberg, il quale rimproverando al nome *Monema* l'elisione (*Mononema*), quasi che ne mancassero legittimi esempi, lo rigetta come erroneo, e vi sostituisce un nuovo nome (*Nau-nema*) applicabile ai due generi ch'egli riunisce. Sarebbe piuttosto questione se accordare si dovesse il diritto di anteriorità all' *Hydrolinum* di Link, che insieme ad un *Monema* comprendeva un' alga (*Conferva Hermannii*), e non si poteva quindi riguardare come sufficientemente definito. Il nome *Monema*, che per l'indicata elisione deve scriversi *Monnema*, applicato alle specie costituite da un unico tubo includente le Navicule, e posto in parallelo all' altro (*Schizonema*) riferibile alle specie ove le singole serie di Navicule hanno un tubo proprio, e l'unione di questi fili costituisce la fronda, è tanto più esatto, in quanto che il secondo (*Schizonema*), e per l'etimologia, e per il carattere gene-

rico dell' Agardh stesso espresso antecedentemente (*Systema Algar.* 1824) dinota pittoricamente quella condizione. E poi importante l'altro carattere avvertito dal Kützing, riguardo alla collocazione degli organi da lui chiamati spermazii, esterni nei Monemi (*Schizonema*), immersi invece negli Schizonemi (*Micromega*), come intimamente collegato alla struttura semplice o composta del tubo esteriore. Ora dietro alla considerazione di cotali caratteri mi risulta da un attento esame che alcune delle specie dal Kützing riferite al primo di quei due generi spettano realmente al secondo, ed in forza dei ragionamenti or ora addotti saranno le sole cui rimanga il nome quale lo assegnò il Kützing, mentre tutte le altre specie di *Schizonema* ritornar devono *Monnema*, e ritornar pure *Schizonema* tutte quelle per cui fu inutilmente creato il nome di *Micromega*.

Questa discordanza di opinioni intorno alla collocazione di alcune specie in uno o nell'altro dei due generi, che, indipendentemente dai nomi, sembrano così chiaramente definiti e distinti, proviene dalla grande difficoltà a discernere i tubi parziali includenti le singole serie di Navicule. In alcune specie la parete del tubo esteriore è chiaramente distinta e le Navicule vi sono per entro disordinate, ma in alcune altre sembra che invece di tubo v'abbia una massa mucosa nella quale sieno immerse le Navicule. Rimane allora dubbio se le serie di esse Navicule siano incluse in tubi distinti o in semplici canali scavati nella massa mucosa comune. Taluno potrebbe anche sospettare che i tubi, discernibili negli esemplari rammolliti, realmente non esistessero durante la vita e debbano la loro origine ad una alterazione avvenuta dopo la morte. Ed è pur certo che i tubi parziali scompaiono alcune volte, sia durante la vita, sia per una qualche alterazione avvenuta dopo la morte, sicchè ve-

donsi evidenti in alcune parti ma non in altre dello stesso esemplare. Gioverebbe quindi grandemente, qualora fosse costante e lo si potesse verificare, il carattere accennato dal Kützing dei così detti spermazii esterni nei Monnemi (*Schizonema* Ktz.) ed interni negli Schizonemi (*Micromega* Ktz.) Ma il Kützing stesso non trovò quegli spermazii esterni che in una sola specie (*S. tenue*). Non rimane quindi che il solo carattere negativo della mancanza dei tubi parziali, ed ogni qualvolta riesce vederli, la specie va incontestabilmente riferita al genere seguente. La mancanza dei tubi parziali e la conseguente disposizione disordinata delle Navicule è evidente nelle seguenti specie:

Monnema quadripunctatum Grev.

Il Kützing, cambiato come erroneo il nome specifico di Lyngbye (*Bangia quadripunctata*), e sostituitovi quello di *Schizonema tenellum*, stabilisce sugli esemplari originali del Lyngbye stesso la lunghezza delle Navicule $\frac{1}{115}...$, che in linea di Parigi equivarrebbe a 0,0255''' Ma le rappresenta con ingrandimento di 420 niente più di 5,5''' che equivale a 0,0151^m. Interpretando anche qui quella linea eguale convenzionalmente a 2''', $\frac{1}{115}$ di essa equivarrebbe a 0,017''' e vi sarebbe maggiore corrispondenza. Dietro poi ad un esemplare originale con quello stesso nome, egli stabilisce altra specie (*S. Ehrenbergii*) che dichiara sinonimo del *Naunema Dillwynii* dell' Ehrenberg. In questa egli dice le Navicule lunghe $\frac{1}{110}...$ ossia 0,0246''' ma le rappresenta 5''' con ingrandimento di 420 e quindi come corrispondenti a 0,012''' . Ha quindi luogo anche qui la stessa considerazione intorno alla minore differenza che si riscontrerebbe fra la grandezza delle figure e la data misura se questa si intendesse espressa convenzionalmente in linee uguali a due millimetri. Così sembra che sia per le figu-

re del Lyngbye e del Greville, ma non per Puna e per l'altra delle due specie del Kützing. Ed a così giudicare ci invita pure l'osservazione dell'Harvey, il quale dice essere nel *M. quadripunctatum* le Navicule più grandi che in qualunque altra delle specie inglesi, mentre per le frasi del Kützing, ed assai più attenendoci alle sue figure, sarebbero invece due di quelle in cui le Navicule hanno le minori dimensioni. Lo stesso Harvey avverte pure che gli esemplari del Carnichael sono nell'esterno aspetto affatto diversi da quelli di Mad. Griffiths, benchè simili nell'interna struttura.

Io ebbi dal Lenormand un esemplare del Calvados col nome di *Schizonema quadripunctatum*, nel quale le Navicule hanno 0,024''' di lunghezza.

Sembra quindi trattarsi di più specie diverse, ma tutte appartenenti al genere *Monnema*.

Monnema tenuissimum Ktz. (*Schizonema*). Avendomi favorito il Kützing un esemplare autentico di questa sua specie potei riferirvi con certezza esemplari di Venezia regalatimi dal Kellner e verificare la lunghezza delle Navicule = 0,022''' Questa misura si accorderebbe sufficientemente con quella indicata dal Kützing nella frase, ove la dice $\frac{1}{110}$ di linea di Parigi cioè = 0,0246''' Ma quelle Navicule egli le rappresenta, con un ingrandimento di 420, niente più di 4,5,''' il che corrisponde a 0,0107''' In questo caso sembra dunque che la misura espressa nella frase debba realmente intendersi relativa alla linea di Parigi, o meglio a quella minore di Vienna, mentre in vece la figura discorderebbe meno dalla misura stessa, interpretata del valore convenzionale di 2,''' giacchè $\frac{1}{110}$ di tal linea equivalerebbe a 0,0181'''

Monnema tenue. Ktz. (*Schizonema*).

Come nella specie precedente io trovo, così nell'esem-

plare autentico del Kützing come in altri da me determinati, la grandezza delle Navicule corrispondente alla misura espressa nella frase in linea di Parigi ($\frac{1}{110} = 0,027'''$), mentre la figura data con ingrandimento di 420 diametri non ha che $5'''$ e quindi corrisponderebbe a $0,012'''$.

È in questa specie che il Kützing osservò la presenza e lo sviluppo degli spermazii.

Avverte il Kützing non corrispondere il suo *S. tenue* coll'omonimo di Agardh, perlochè avrebbe dovuto cambiarne il nome. Se non che dalla figura dell'Agardh si ha ragionevole argomento a sospettare che appartenga ad un vero *Schizonema*, benchè pubblicato insieme coi Micromezghi che al carattere essenziale dei tubi parziali accoppiano consistenza coriacea (*Icon. Algar. Europ.* fasc. I. tav. 5). Io trovo invece che a questa specie, e non alla precedente come vorrebbe il Kützing, sia riferibile lo *Schizonema* frequente nelle Venete Lagune e da me denominato *S. adriaticum* Ag., e persisto a riguardarlo come corrispondente alla frase e alla descrizione che dà l'Agardh di quella sua specie.

Col nome di *Schizonema comoides*, al quale certamente non appartiene, ebbi dal Lenormand una bellissima specie affine alla precedente, ma nella quale le Navicule sono costantemente più piccole, arrivando esse appena a $0,018'''$ di lunghezza. Ed in questa sono abbondantissimi i così detti spermazii esterni. È importante questa specie anche perchè essendovi le Navicule stipatissime e spesse volte seriate, riesce sommamente difficile il convincersi della mancanza dei tubi parziali, e la presenza degli spermazii esterni è realmente in accordo con quella mancanza.

E dallo stesso Lenormand ebbi col nome, ad essa non applicabile, di *Schizonema Grevillei* altra bellissima specie a fili sottilissimi e brevi, nella quale le Navicule non sola-

mente sono ancor più brevi ($0,017'''$), ma anche molto più anguste ($0,0045'''$) ed acutissime.

Monnema rutilans, Ag. (Schizonema)

In esemplari autentici del Kützing e del Jürgens trovo la lunghezza delle Navicule $0,025'''$ e la loro larghezza solamente $0,004'''$. Kützing dice la lunghezza $\frac{1}{100000}$, ossia $0,027'''$ colla solita contraddizione della figura molto minore. In essa le Navicule non hanno che $7,7'''$ il che, ad un ingrandimento di 420, corrisponde a $0,018'''$.

Mi mancano esemplari delle due forme che il Kützing ascrive a varietà della precedente coi nomi di *S. parvulum* e *S. lubricum*.

Monnema Hoffmanni, Ag. (Schizonema).

In un esemplare favoritomi dal Kützing trovo le Navicule lunghe $0,05'''$, e larghe $0,0064'''$, corrispondenti quindi alla misura indicata dal Kützing stesso nella descrizione, e maggiori della figura ($9,5''' \frac{1}{420} = 0,0226'''$).

Non si sa comprendere perchè il Kützing ascrive anche questa forma a varietà della precedente, mentre negli esterni caratteri, e nelle dimensioni e forme delle Navicule, sono note distintive sufficienti e paragonabili a quelle per le quali anche altre specie sono fra loro distinte.

Monnema ectocarpoides, Mgh.

Schizonema viride, Ktz.

Il rigore della legge di anteriorità è, senza offesa di modestia, nè temibile accusa di vanagloria, applicabile alle proprie cose come alle altrui. Citando il Kützing il nome da me dato a questa specie, condanna necessariamente quello da lui proposto, quand' anche lo avesse anteriormente stabilito, giacchè non lo aveva per anco pubblicato. Avrebbe potuto risparmiare uno dei due nomi e non lo volle. Nella frase stabilisce egli la misura delle Navicule $\frac{1}{100}$ di linea di

Parigi cioè 0,027.^{'''} Ma nella figura rappresenta, collo stesso ingrandimento di 420 diametri, Navicule di 8 e di 15 millimetri di lunghezza, cioè di 0,019.^{'''} e di 0,058.^{'''}. Io per altro nè nell' esemplare autentico del Kützing nè in quelli numerosi dell' Adriatico non ho trovato giammai Navicule più brevi di 0,02.^{'''} nè più lunghe di 0,051.^{'''} La larghezza è costantemente un quinto della lunghezza.

Anche questa forma è dal Kützing riguardata come varietà dello *S. rutilans*, nè saprei per qual motivo.

Riguardo poi al sinonimo dell' Ehrenberg (*Naunema balticum*) citato dal Kützing, quell' autore determina la lunghezza delle Navicule $\frac{1}{72}$ della sua linea convenzionale, equivalente a $\frac{1}{144}$ di millimetro, cioè 0,0069.^{'''}, e le rappresenta niente meno che 16.^{'''}, e parla di strie trasversali, 18 a 20 delle quali sono comprese in $\frac{1}{96}$ di linea, che malgrado l'ingrandimento di 2500 e più diametri non si discernono nella figura.

Monnema Dillwynii, Grev.

Il Kützing dice la lunghezza delle Navicule $\frac{1}{25}$ di linea di Parigi, ossia 0,0518.^{'''}, ma le rappresenta lunghe 6.^{'''} con ingrandimento di 420, il che corrisponde a 0,0142.^{'''} In esemplari autentici avuti da Berkeley e perfettamente corrispondenti alle descrizioni ed alla figura del Kützing, io trovo la lunghezza delle Navicule 0,022.^{'''}, la larghezza delle facce primarie 0,007.^{'''} e quella delle secondarie 0,005.^{'''}

Monnema Lenormandii, Ktz. in litt. (*Schizonema*).

Col nome di *Schizonema Dillwynii* il ch. Lenormand mi favorì un *Monnema* del Calvados che grandemente differisce dal precedente. Avendone io scritto al Kützing egli mi rispose averne già fatta una specie col nome di *S. Lenormandii*, mandandomi in conferma un frammento del suo esemplare. Le Navicule hanno 0,0255.^{'''} di lunghezza ed ar-

rivano a $0,01'''$ di larghezza nelle facce primarie quando sono presso allo sdoppiamento.

Monnema sordidum, Ktz. (Schizonema).

Il Kützing stabilisce la lunghezza delle Navicule $\frac{1}{100} - \frac{1}{120}$ di linea di Parigi, ossia $0,0270''' - 0,0225'''$, e dietro a ciò riferii a questa specie esemplari delle lagune venete corrispondenti in tutti gli altri caratteri, e le cui Navicule hanno $0,0245'''$ di lunghezza, e $0,0064'''$ di larghezza, così nelle facce primarie che sono lineari rotondate, come nelle secondarie ellittico-lineari ottuse. In un esemplare favoritomi dal Kützing non mi riuscì discernere nettamente le Navicule, ma mi sembrarono alquanto minori, non peraltro quanto lo sono nella figura data da quell' autore. ($5''' (\frac{220}{1}) = 0,0119'''$).

Monnema Grevillii, Harv.

È una delle specie più istruttive perchè le Navicule vi sono frequentemente collocate trasversalmente in modo di dimostrare l' assoluta mancanza dei tubi parziali. È interessante anche per le grandi dimensioni delle Navicule, che presentano con tutta chiarezza il processo dello sdoppiamento. In esse vide pure il Kützing l'apertura centrale. Nell'esemplare favoritomi dal Berkeley, col nome di *S. Grevillei* (Alg. Danm.) e *S. quadripunctatum*, Ag., io trovo le maggiori dimensioni delle Navicule $0,054'''$ in lunghezza e $0,016'''$ in larghezza, sì nelle facce primarie che sono quasi parallelogrammiche cogli angoli leggermente smussati, che nelle secondarie largamente ellittico-ottuse. Vi è quindi poco di vario dalla figura data dal Kützing col solito ingrandimento di 420 diametri, la quale avendo $15'''$ di lunghezza, corrisponde a $0,0509'''$. Ma le dimensioni da lui assegnate nella frase ($\frac{1}{4000} = 0,0564'''$) sono di gran lunga maggiori.

Monnema subinconspicuum, Mgh.

M. filis simplicibus, tenuissimis, brevibus, naviculas mediocres e facie lineares, e latere elongato-ellipticus, arte stipatus includentibus.

Lo trovai a Trieste parasito sull' *Ectocarpus arctus* insieme ad altre Diatomee.

I fili hanno appena un millimetro di lunghezza e 0,085''' di grossezza. Le Navicule sono lunghe 0,02''' , e larghe 0,005''' così nelle facce primarie che nelle secondarie.

La semplicità dei fili mi aveva indotto a credere questa specie corrispondente al *Nannema simplex* dell'Ehrenberg, esclusone il sinonimo di *S. tenue* dell'Agardh. Ma le dimensioni accennate nella descrizione ($\frac{1}{36}$ — $\frac{1}{48}$ di linea, cioè 0,0052''' — 0,0104'''), e la rarità delle Navicule incluse nella gigantesca figura sembrano contraddire a quel ravvicinamento.

Fra le specie dal ch. Harvey ascritte al genere *Monnema* (da esso riguardato come semplice sottogenere), mi sono ignote le quattro seguenti: *spadicum*, Grev., *virescens*, Harv., *dubium* Harv., *crinoideum*, Harv. Altre tre (*implicatum*, *parasiticum*, *comoides*) spettano al genere susseguente. L' ultima (*prostratum*) è un *Encyonema*.

Delle rimanenti specie dal Kützing descritte come Schizonemi e quindi come mancanti di tubi parziali, da diretta osservazione di autentici esemplari deduco che alcune spettino al seguente genere: *araneosum*, *trichocephalum*, *Smitthii*, *helminthosum*, *scoparium*, *sirosporum*; per altre lo arguisco dalle figure medesime del Kützing che appalesano o i tubi stessi parziali o un così regolare allineamento delle Navicule che non si riscontra giammai nei Monnemi: *minutum*, *humile*, *floccosum*, *crispum*, *plumosum*, *capitatum*, *Bryopsis*, *Arbuscula*, *hydruroides*, *mucosum*. Sem-

brano invece spettare ai veri Monnemi le due specie *lutescens* e *striolatum*, che non posseggio.

Finalmente riguardo allo *Schizonema illyricum*, nel quale il Kützing descrive e figura le Navicule come deformantisi col disseccamento, devo avvertire, aver io pure osservato tali Navicule, ed averle credute specificamente caratteristiche di uno *Schizonema* che perciò denominai *S. Cercaria*. Più tardi verificai che consimile alterazione subiscono le Navicule di molte specie, più frequentemente però nei Micromeghi, cioè ne' veri *Schizonemi*, di quello che nei Monnemi. Sembra che alcune volte, forse in determinate condizioni o fisiologiche o anormali, si ridisciolga la sostanza solida del guscio. Le appendici poi, di che sembrano fornite in tali casi le Navicule sformate, devonsi al tubo parziale che vi si addossa, si assottiglia e si rompe.

45. MICROMEGA. » *Phycoma filiforme ramosum, tubocommuni externo cinctum, ex naviculis seriatis compositum. Series navicularum singulares tubulis intertis minoribus propriis (secundariis) vel fibris teneris rimis curvatis s. crispis cinctae. Spermatia immersa, ex dilatatione navicularum oriunda.* »

Per le cose dette precedentemente sembra essere dimostrato doversi, per legge di nomenclatura, mantenere per questo genere il nome di *Schizonema*: 1.^o perchè l'Agardh stabilì questo genere (*Systema* 1824) con una frase che accenna al carattere essenziale che lo distingue dal precedente: » *fila fasciaeformia e filis angustioribus conduntis composita, granula elliptica includentibus, in quae iterum secedunt.* » 2.^o Perchè nella descrizione stessa che sussegue alla frase insiste su quella organica condizione: » *Compositae (plantae) sunt e pluribus individuis*

» licet filiformibus, iterum includentibus eadem fere corporu-
 » scula quae in *Frustulia* et *Meridione* invenimus. » Ed
 aggiunge il bel carattere della ramosità: » *Ramosa* apparent
 et ab auctoribus ita describuntur, quod tantum ex fissione
 » filorum oritur. » 3.^o Delle dieci specie in quella stessa
 opera per la prima volta e tutte contemporaneamente as-
 critte al genere *Schizonema*, quattro (*Smithii*, *corymbo-*
sum, *apiculatum*, *ramosissimum*) realmente vi spettano
 nel senso da noi adottato, tre invece appartengono al gene-
 re *Monnema* (*rutilans*, *quadripunctatum*, *Dillwynii*), due
 sono incerte (*lucustre*, *Grateloupii*) ed una (*micans*) va ri-
 ferita ad altro genere (*Raphidogloea*). 4.^o La distinzione sta-
 bilita dal Greville è bene espressa nel carattere del genere
Monnema di cui prende a tipo il *M. quadripunctatum*, sta-
 bilendo contemporaneamente a tipo dello *Schizonema* lo *S.*
Smithii. 5.^o Quando l'Agardh (1828) scoprì la struttura dei
 Micromeghi, si accorse che molte delle specie da lui ante-
 riormente ascritte al genere *Schizonema* la offrivano pari-
 menti manifesta, e nel suo *Conspectus criticus* (1850) alcune
 ne riferì al nuovo suo genere. La maggiore o minore rigi-
 dezza cartilaginea non è carattere sufficiente alla distinzio-
 ne de' generi, e vediamo difatti che essa reca poco giova-
 mento anche nella determinazione delle specie, impiegata,
 come lo fu dal Kützing, alla suddivisione del genere Micro-
 mega in due sezioni. Varia anzi grandemente nella stessa
 specie.

Riguardo alla frase del Kützing non ci resta che da far
 cenno delle sottili fibre inerespate che egli sembra aver alle
 volte veduto cingere le serie di navicule in luogo dei carat-
 teristici tubi parziali. Io non sono mai giunto a vedere que-
 ste fibre. In tutte le specie che potei esaminare vidi sempre,
 con maggiore o minore difficoltà, ma sempre distintamente,

i tubi parziali. Vidi bensì talvolta quei tubi, così sottili, così diafani, così incolori che a prima giunta non ne apparivano che i sottili margini. Coll' aiuto di un qualche reagente e in particolare della soluzione di jodio più o meno concentrata, sola o coll' aggiunta dell' acido solforico, o la previa o susseguente sua azione opportunamente moderata ed interrotta, riuscii in tutte le specie a discernere nettamente i tubi parziali. Nè posso supporre che l' azione di quei reagenti determinasse un coagulamento della sostanza mucosa amorfa circostante, tale da simulare i tubi stessi, perchè il coagulamento non avrebbe potuto originare tubi regolari, e perchè la loro presenza è sempre coincidente colla disposizione regolarmente seriatà delle Navicule. Potrebbe solamente aver luogo il sospetto, già precedentemente avvertito, che oltre alla presenza di un unico tubo involvente come nei Monnemi, e oltre quella dei tubi parziali caratteristici degli Schizonemi, vi fosse una terza condizione, di sostanza mucosa continua, nella quale fossero innicchiate o le singole Navicule o le intere loro serie; e questa terza condizione, secondo i mutamenti sofferti e specialmente in forza della disseccazione, e forse anco coll'uso dei chimici reagenti, simulasse o l'una o l'altra o ambedue quelle opposte condizioni. Finalmente riguardo ai tubi parziali osservo che molte volte, ove essi restano vuoti di Navicule, si assottigliano e si contorcono in maniera da non apparire più che come fili sottilissimi che spesso insieme congiungono per l' apice le rimaste Navicule. È la condizione che superiormente avvertii trattando delle appendici filiformi di che sembrano qualche volta munite le Navicule (v. *S. illyricum*) e che si avverte pure nella figura data dall'Ehrenberg del suo *Naunema Agardhii*. Io quindi, senza pronunziar giudizio alcuno sulle fibre indicate dal Kützing, espri-

mo soltanto il mio sospetto che la loro presenza sia apparentemente prodotta dai tubi parziali stessi.

Alla organica condizione dei così detti spermazii interni saggiamente avvertita dal Kützing mi sembra collegarsi la circostanza della grande varietà di dimensioni che presentano le navicule non solo nella stessa specie, ma ben frequentemente nello stesso esemplare. Nei Monnemi si osserva in generale una grande costanza nelle dimensioni delle Navicule. Si riscontrano bensì variare nei varii individui che un attento esame fa riconoscere appartenere alla medesima specie, ma nello stesso filo tutte si presentano fra loro uguali. Negli Schizonemi invece vedonsi mescolate alle navicule maggiori altre minori e di picciolissime, appena discernibili coi più forti ingrandimenti microscopici. Sembra che i così detti spermazii esterni dei Monnemi si stacchino prima di svilupparsi come lo osservò in una specie il Kützing, e che negli Schizonemi invece, quegli spermazii, attesa la loro interna collocazione, si sviluppino in grembo alla fronda generatrice.

È questa una delle principali ragioni che rendono estremamente difficile la determinazione delle specie. Ed altre pure se ne aggiungono: il grandissimo numero delle specie stesse, la grandissima variabilità nelle forme esteriori, la poca coincidenza fra le misure indicate dal Kützing nelle descrizioni e quelle delle figure, come anche di quelle dedotte dalla diretta osservazione di esemplari autentici, finalmente la intricatissima sinonimia, impossibile a decifrarsi quando non si abbiano sott'occhio autentici esemplari di tutte le specie per poterne istituire il confronto.

Il Kützing ne descrive e figura con mirabile esattezza ventiquattro, e ben diciotto fra quelle da esso ascritte al genere precedente io credo siano da aggiungere; e non po-

che restano tuttora da denominare e descrivere. Ci limiteremo quindi alla più stretta concisione.

Schizonema implicatum, Harv.

Micromega intricatum, Ktz.

Il Kützing non accenna per qual motivo abbia cangiato il nome specifico.

Schizonema parasiticum, Griffiths.

Il Kützing dice le navicule $\frac{1}{117}$ di linea di Parigi ossia 0,0255.^{'''} Rappresenta le maggiori di esse 4.^{'''}, lo che col l'ingrandimento accennato di 420 corrisponde a 0,0095.^{'''} Nell'esemplare autentico avuto dal Berkeley, come in quelli avuti dal Lenormand e dal Brébisson col nome di *S. rutilans*, e perfettamente corrispondenti al primo, io trovo la massima lunghezza delle navicule 0,02.^{'''}, e la massima larghezza 0,005.^{'''}

Schizonema bombycinum, Ktz. (Micromega).

Schizonema patens, Ktz. (Micromega).

Schizonema flagelliferum, Ktz. (Micromega).

Schizonema lineatum, Ktz. (Micromega).

Il Kützing dice le navicule lunghe $\frac{1}{110}$ a $\frac{1}{100}$ di linea di Parigi, cioè 0,0246.^{'''} a 0,027.^{'''} La maggiore grandezza da lui figurata con ingrandimento di 420 diametri è 6,5.^{'''} che corrisponde a 0,0155.^{'''} Nell'esemplare autentico di Spalato favoritomi dal Kützing, e in quelli corrispondenti di Zara raccolti dal Sandri la massima lunghezza delle navicule è 0,02.^{'''} e la massima larghezza delle facce primarie 0,0047.^{'''}

Schizonema floccosum, Rudolph. (non Ktz.)

La lunghezza delle navicule accennata dal Kützing è $\frac{1}{60}$ della sua linea, cioè 0,045.^{'''} In esemplari raccolti in Dalmazia da Vidovich e che corrispondono alla descrizione, la massima lunghezza delle navicule è 0,046.^{'''} la larghezza delle

facce primarie 0,005,^{'''} negl' individui semplici, quella degl' individui prossimi allo sdoppiamento quasi doppia, e quella delle facce secondarie che sono ellittico-romboidali, 0,009,^{'''}. È notevole in questa distintissima specie la straordinaria grossezza dei tubi parziali che supera spesso volte del doppio quella delle navicule.

Schizonema hyalinum, Ktz. (Micromega).

Lunghezza assegnata dal Kützing $\frac{1}{85}$ al $\frac{1}{50}$ di linea, cioè 0,0416,^{'''} a 0,0558,^{'''}. La massima lunghezza della tavola 24 è rappresentata ($\frac{+20}{1}$) 7, 5,^{'''} ossia 0,0179,^{'''} e la massima larghezza nella tavola 25. 1, 5,^{'''} ossia 0,0056,^{'''}. In copiosi esemplari di Dalmazia regalatimi dal Vidovich e perfettamente corrispondenti alla descrizione ed alle figure, io trovo la massima lunghezza 0,054,^{'''} e la massima larghezza sì delle facce primarie, che delle secondarie lineari-lanceolate 0,004,^{'''}.

Schizonema tenellum, Ktz. (Micromega).

Schizonema hyalopus, Ktz. (Micromega).

Schizonema ramosissimum, Ag.

Kützing dice le navicule lunghe $\frac{1}{85}$ di linea ossia 0,045,^{'''} ma non le rappresenta ($\frac{+20}{1}$) che 7,7,^{'''} = 0,0185,^{'''} e sottilissime 0,0024,^{'''}. Io così nell' esemplare del Lenormand, come in esemplari di Dalmazia raccolti dal Vidovich corrispondenti nell' esterno aspetto e negli altri caratteri alle figure ed alla descrizione del Kützing, trovo la massima lunghezza 0,028,^{'''} la larghezza delle facce primarie 0,005,^{'''} e quella delle secondarie ellittico-allungate ottuse 0,0064,^{'''}.

Nell' esemplare autentico di Chauvin favoritomi dal Desmazières col nome di *Schizonema apiculatum*, che dall' Agardh stesso è citato come appartenente allo *S. ramosissimum*, e che nell' esterno aspetto alquanto differisce dal precedente, le navicule arrivano fino a 0,054,^{'''} di lun-

ghezza; più frequentemente non hanno che 0,042''' Le facce primarie sono lineari; le secondarie ellittico-allungate, alquanto maggiori, hanno un quarto della lunghezza in larghezza. Molte di minori (0,02''') sono frammiste alle altre.

Collo stesso nome di *S. ramosissimum* ebbi e dall'Harvey e dal Berkeley una specie affatto diversa dalla Kützingiana, e che perfettamente corrisponde alla descrizione e alla figura data dal Kützing del suo *S. striolatum*. Vi sono evidentissime le strie trasversali sulla superficie esterna. Ma benchè nella frase il Kützing non avverta le dimensioni delle Navicule, quelle rappresentate nella sua figura e interpretate colla norma consueti come equivalenti a metà dell'ingrandimento indicato riuscirebbero del doppio maggiori. In questo nostro la lunghezza massima è 0,048''' ed è meno che tre volte la larghezza delle facce primarie. Nella figura dello *S. striolatum* la massima lunghezza è 7,5''' ($\frac{120}{1}$) = 0,018''' , ed è quasi quadrupla della larghezza.

Schizonema setaceum, Ktz. (Micromega).

Lunghezza assegnata dall'autore $\frac{1}{60}$ a $\frac{1}{60}$ di linea = 0,0467''' a 0,045''' ; rappresentata 8,2''' ($\frac{120}{1}$) = 0,0195'''

Nell'esemplare autentico del Kützing ed in quelli ch'io riporto a questa specie trovo le Navicule lunghe 0,02''' ma molto più larghe di quanto le rappresenti quell'autore, essendo le facce principali 0,004''' e le secondarie 0,007''' per cui la forma ne riesce sensibilmente ellittica.

Schizonema aureum, Ktz. (Micromega).

Riferisco a questa specie, benchè dal Kützing non sia indicata altra località che Sidmouth, esemplari da me raccolti a Zara, e perfettamente corrispondenti alla descrizione e figura di quell'autore. Le Navicule hanno 0,052''' di lunghezza (Kützing dice $\frac{1}{20}$ di lin. = 0,0558''' , e rappre-

senta $7''' (\frac{4\frac{2}{3}}{1}) = 0,0166'''$), e $0,006'''$ di larghezza nelle facce primarie e un millimillimetro di più nelle secondarie. Vidi in questa specie gonfiarsi le singole Navicule in spermazii interni, come il Kützing rappresenta nel suo *M. polycludos*, al quale dapprima credevo dovesse spettare.

Schizonema corymbosum, Ag.

Schizonema myxacanthum, Ktz. (Micromega).

Massima lunghezza delle Navicule secondo l' autore $\frac{1}{55}$ di linea $= 0,0492'''$ (secondo la figura solamente $0,022'''$). Credo potervi riferire un esemplare da me raccolto a Trieste nel quale le Navicule arrivano a $0,05'''$ di lunghezza, e $0,009'''$ di larghezza così nelle facce primarie lineari ad estremità rotondate, che nelle secondarie ellittico-acute.

Sono evidentissimi i tubi parziali e la loro confluenza all' apice, da cui deriva la ramificazione digitato-multifida.

Schizonema apiculatum, Ag.

Ad $\frac{1}{55}$ di linea che Kützing assegna di lunghezza alle Navicelle corrisponde, $0,0492'''$. La figura dà come al solito dimensioni di metà minori. In esemplari di Lenormand e di Brébisson trovo la lunghezza delle Navicelle $0,04'''$ la larghezza delle facce primarie $0,01'''$ delle secondarie $0,012'''$ e la figura si di queste che di quelle perfettamente corrispondente alla descrizione e al disegno del Kützing.

Schizonema medusinum, Ktz. (Micromega).

Negli esemplari così denominati dall' autore trovo le Navicelle lunghe $0,056'''$ larghe nelle facce primarie $0,0047'''$ e nelle secondarie un millimillimetro di più. Kützing non ne dà le dimensioni, e dalla figura si dedurrebbe la lunghezza solo $0,0262'''$ e proporzionata larghezza.

Schizonema chondroides, Ktz. (Micromega).

Duolmi non aver potuto studiare questa specie per il modo particolare di proliferazione alle estremità.

Schizonema spinescens, Ktz. (Micromega).

Lo trovò il Zanardini in Venezia, e le dimensioni delle Navicule (lung. 0,042^{'''} largh. 0,0062^{'''}) poco diversificano da quelle indicate dal Kützing ($\frac{1}{60}$ di lin.), superando quasi del doppio quelle corrispondenti alla figura (9,6^{'''} ($\frac{426}{1}$) = 0,022^{'''}).

Schizonema albicans, Ktz. (Micromega).

Se realmente spettano a questa specie gli esemplari di Dalmazia che mi sembra potervi riferire, il nome è male applicato, giacchè accenna ad una condizione che l'autore stesso confessa non costante (« *vel olivaceo-virescens* »), ed è comune, nello stato di deperimento, a molte specie. Lunghezza delle Navicule fino 0,056^{'''} (Ktz. le dice fino $\frac{1}{90}$ di linea = 0,05^{'''} e le rappresenta 6^{'''} ($\frac{426}{1}$) = 0,0142^{'''}), larghezza delle facce primarie 0,0061^{'''}, delle secondarie largamente ellittiche un millimillimetro di più.

Schizonema torquatum, Harv.

Micromega polyclados, Ktz.

È sull'autorità dello stesso Kützing che riferisco alla specie Kützingiana l'esemplare autentico avuto coll'indicato nome dal Berkeley, nel quale trovo la lunghezza delle Navicule 0,05^{'''} e 0,005^{'''} la larghezza delle facce laterali, che superano di un millimillimetro le primarie. Le dimensioni quindi (non avvertite dal Kützing) sono poco meno che doppie di quelle da esso rappresentate. A ragione indica il Kützing come corrispondente a questa specie nella forma e dimensione delle Navicule il mio *Schizonema nebulosum*, che a torto poi sospetta appartenere al genere *Frustulia*. Benchè disseccato sulla carta non formi che una leggera nubecula, pure diligentemente esaminato si trova simile anche nella ramificazione alla specie Harveyana.

Schizonema pallidum, Ag. (Micromega).

In un esemplare, da me raccolto a Trieste e perfettamente corrispondente alle descrizioni ed alle figure, trovo la lunghezza maggiore delle Navicule $0,04'''$, mentre il Kützing la dice $\frac{1}{4}$ di lin. $= 0,047'''$. La loro larghezza così nelle facce primarie esattamente lineari, che nelle secondarie ellittico - allungate è di $0,008'''$. Saremmo invece in pieno accordo colla figura del Kützing stesso ammettendo, come al consueto, ch' essa rappresenti metà dell' indicato aumento di 420 diametri, essendo in essa le Navicule di $8,5'''$ di lunghezza.

Credo spettare ad una specie diversa, non descritta dal Kützing, gli esemplari raccolti ugualmente a Trieste dal Zannardini, e che nell'esterno aspetto somigliano perfettamente al precedente, ma le cui Navicule sono costantemente più brevi e più esili. Mentre in quello hanno lunghezza quintupla della larghezza, in questo la hanno invece sestupla riguardo alle facce secondarie, e più che undici volte maggiore riguardo alle facce primarie. Lungh. $0,056'''$, largh. delle facce prim. $0,006'''$, delle second. $0,0055'''$.

Schizonema corniculatum, Ag. (Micromega).

Quantunque io mi abbia l'appoggio del Kützing riguardo alla determinazione di questa specie, e i miei esemplari perfettamente corrispondano nell'esterno aspetto alla figura datane da quell'autore, pure non posso non palesare intorno alla specie stessa alcune dubbiezze. E, primieramente, il Kützing attribuisce alle navicule dimensioni maggiori che nella specie precedente. Le dice niente meno che $\frac{1}{50}$ di linea ossia $0,054'''$, e le rappresenta in conformità a ciò $1,1'''$ con ingrandimento di metà minore a quello che assegna alla sua figura. Io invece trovo la lunghezza maggiore $0,05'''$, e la maggiore larghezza così delle facce primarie esattamente lineari, che delle secondarie ellittico - allungate

0,007^{'''}. Ed essendo la lunghezza poco più che quadrupla della larghezza, la forma di esse Navicule corrisponde a quella rappresentata dall' Agardh (*Icon. Alg. Europ. tab. 4*). Trovo poi che punto non vi corrisponde la figura data dall' Agardh stesso dell'aspetto esteriore, mentre quella figura molto meglio ricorderebbe la specie precedente.

Ed è bensì vero trovarsi questa forma più o meno ricca di ramoscelli penicillati, per cui sembrerebbe giustificata l'opinione del Kützing, che riguarda come varietà della stessa specie il *Micromega penicillatum* dell' Agardh, senza poi avvertire se vi debba essere riferito anche lo *Schizonema penicillatum* del Chauvin, ma gli stessi esemplari più denudati nulla hanno di simile colla figura dell' Agardh. Egli è perciò che, prima di aver consultato il Kützing e prima ch' egli pubblicasse il suo lavoro, io avevo denominato *Micromega divaricatum* quello da me copiosamente trovato a Zara.

Schizonema Blyttii, Ag. *Micromega*.

Seguono le specie dal Kützing ascritte al genere precedente.

Schizonema minutum, Ktz.

Schizonema humile, Ktz.

Schizonema araneosum, Ktz.

Schizonema comoides, Ag.

Devo al ch. Berkeley l'aver potuto studiare questa specie e l'avermi convinto della esistenza dei tubi speciali, che sfuggono facilmente all'osservazione, attesa la loro tenuità, e la grossezza delle Navicule, le cui serie non interrotte sono strettamente stipate. Egli è per questi caratteri e per la forma e le proporzioni delle Navicule stesse che mi persuasi dell'esatta determinazione della specie, mentre le dimensioni sono ben diverse da quelle che indica il Kützing. Egli dice le

Navicule lunghe fino $\frac{1}{4}$ di linea ossia 0,049''' (e le rappresenta in conformità coll'ingrandimento di 420 diam. 8,9''', che equivalerebbe a circa metà dell' indicata misura), ed io invece non le trovo niente più di 0,024''' in lunghezza, 0,003''' nella larghezza delle facce secondarie, e variabilissime in quella delle sempre larghe facce secondarie, che arrivano a 0,012'''

Schizonema floccosum, Ktz.

Se come sembra esistono anche in questa specie i tubi parziali, e la si deve quindi ritenere in questo genere, è necessario cambiarle il nome specifico, essendovi già uno *Schizonema floccosum*, Rudolphi. Dovrebbe per la consueta legge denominare *S. Kützingii*.

Schizonema crispum, Montag.

Schizonema plumosum, Ktz.

Schizonema capitatum, Ktz.

Schizonema trichocephalum, Ktz.

Trovo perfettamente corrispondente alla frase ed alla figura del Kützing uno *Schizonema* di Marsiglia favoritomi dal Solier, e nel quale le Navicule hanno 0,025''' di lunghezza. Il Kützing le dice arrivare a $\frac{1}{120}$ di lin. = 0,025'''. Vi sono evidentissimi i tubi parziali, e la figura stessa del Kützing ne fa sospettare l' esistenza.

Schizonema Bryopsis, Ktz.

Schizonema Arbuscula, Ehren. (*Naunema*).

Benchè l' Ehrenberg asserisca non esservi i tubi parziali, pure confessa che questa specie fa passaggio al genere *Micromega*. La figura poi del Kützing induce ad ammettere, per analogia colle altre specie, la loro presenza.

Schizonema hydruroides, Ktz.

Non posso a meno di avvertire, come il Kützing, da quell'acutissimo osservatore e fedelissimo pittore della natu-

ra ch'egli è, abbia anche in questa specie chiaramente rappresentati i tubi speciali, benchè la ascrivesse al genere *Schizonema*.

Schizonema Smithii, Ag.

La testimonianza del Kützing ed il confronto con autentico esemplare inglese favoritomi dal Berkeley mi convinsero appartenere a questa specie lo *Schizonema* che abbiamo forse più comune di ogni altro nelle venete lagune. Mi distoglieva per lo innanzi da questo ravvicinamento e la località esclusiva di Sidmouth indicata dal Kützing, ed il confronto cogli esemplari favoritimi con quel nome dall' Harvey, dei quali parleremo or ora, e la differenza delle misure, e la evidente presenza dei tubi parziali. Il Kützing dice la lunghezza delle Navicelle $\frac{1}{10}$ di linea ossia 0,054''' e ne dà conforme al solito figura minore della metà alla indicata (1,4''' ($\frac{+20}{1}$) = 0,026'''). Io invece trovo costantemente la massima lunghezza 0,044''', la larghezza delle facce secondarie ellittico-allungate 0,012''' e delle primarie leggermente ellittico-troncate fino 0,016''' Rignardo alla collocazione generica si noti che l'Harvey pone questa specie nella sua sezione *Schizonema*, corrispondente ai Micromeghi dell' Agardh e del Kützing.

Finalmente, benchè accessoria, cade qui acconcia una osservazione intorno all'abitudine anche dei più coscienziosi autori di copiare le citazioni senza verificarle. E l'Harvey ed il Kützing copiarono dall' Agardh la citazione *Ulva foetida* dell' *English Botany* (tav. 2101), mentre in quel classico libro sta invece *Conferva foetida* ed è solamente citata, per errore, qual sinonimo la *Ulva foetida* di Vaucher.

Schizonema sirosporum, Ktz. (Micromega).

Benchè non appartenga a questa serie, adduco qui questa specie, perchè ad essa spettano gli esemplari or ora

nominati, favoritimi dal ch. Harvey col nome di *S. Smithii*, e che mi aveano posto in imbarazzo sulla determinazione di quella specie. Mi avvertì il Kützing averla egli stesso ricevuta dal Ralfs senza nome e di averle assegnato il sopraindicato. Lascio quindi a lui il descriverla. Le navicelle hanno $0,0553'''$ di lunghezza, $0,007'''$ di larghezza nelle facce secondarie ellittico-allungate e fino $0,01'''$ nelle primarie esattamente lineari. Vidi chiaramente in questa specie i così detti spermazii interni di forma dapprima ellissoidea, poi globosa, e varii in diametro da $0,028'''$ a $0,05'''$ muniti di doppio invoglio, e i cui interni granelli vanno di pari passo crescendo. Somiglia nell'esterno aspetto alla figura data dal Kützing della specie seguente.

Schizonema helmentosum, Chauv.

Perfettamente corrispondente alle figure ed alla frase data dal Kützing di questa specie, e con poco divario nelle assegnate dimensioni delle Navicelle, è l'esemplare favoritomi dal Berkeley. Lunghezza $0,052'''$ (Kützing dice $\frac{1}{6}$ di lin. = $0,054'''$, rappresenta quasi $1,1''' (\frac{1}{10}) = 0,026'''$); larghezza delle facce primarie ellittico-troncate fino $0,008'''$, e delle secondarie ellittico-rotodate $0,012'''$, meno quindi di un terzo della lunghezza, che è la proporzione indicata dal Kützing. Non mi riuscì neppure in questa specie vedere con piena chiarezza il foro centrale. Riguardo poi alle fibre delicatissime inerespate, descritte e figurate da quell'autore, io mi accertai che altro non sono se non i margini dei grossi tubi parziali.

Collo stesso nome di *Schizonema helmentosum* e colla indicazione di Chauvin (*Alg. de la Norm. Fasc. IV. n.º 77.*) ebbi dal ch. Lenormand uno *Schizonema* delle coste del Calvados che grandemente differisce dal precedente nelle

dimensioni delle Navicule, benchè molto vi somigli nell'aspetto esteriore e nella forma delle Navicule stesse. Esse hanno $0,052'''$ di lunghezza e $0,007'''$ di larghezza. E, come in altre specie, frammiste alle Navicule maggiori ve n' hanno di minori e di piccolissime. Si potrebbe quindi sospettare che la specie inglese punto non corrispondesse alla francese. E siamo indotti a così giudicare anche dalla osservazione dell' Harvey: « *The frustules are larger than in S. Smithii, longer and blunter, double, and rather densely set.* », la quale è applicabile all' esemplare di Berkeley e non a questo che deve essere autentico di Chauvin.

Differentissimo poi anche nell'esterno aspetto, e per la somma tenuità de' fili, è l'altro Schizonema pur delle coste del Calvados, favoriti dallo stesso Lenormand col nome di *Schizonema helmentosum* var., Chauv., nel quale le Navicule hanno $0,0185'''$ di lunghezza e $0,006'''$ di larghezza così nelle facce primarie esattamente lineari, che nelle secondarie ellittiche. I tubi parziali abbracciano strettamente le serie naviculari e spesse volte si restringono in sottili fili quando le navicule ne sono uscite o sono solamente sformate ed avvizzite.

Schizonema laciniatum, Harv.

Ebbi esemplari di questa bellissima specie dall' Harvey stesso e vi trovai le Navicule lunghe $0,027'''$, larghe $0,007'''$ nelle facce primarie quasi esattamente lineari e $0,0065'''$ nelle secondarie ellittico - rotondate. Ciò si accorda colla osservazione dell' Harvey stesso: « *Frustules very minute and exceedingly numerous.* » Sembra quindi trattarsi di specie diversa da quella descritta e figurata dal Kützinger col nome di *S. scoparium*, nella quale dice le Navicule lunghe $\frac{1}{10}$ di lin. $\equiv 0,054'''$, cui assegna qual sinonimo incerto questa dell' Harvey e lo *S. Smithii* di Mad. Wyatt (*Alg.*

Danm. n.º 151), che secondo l'indicazione dell'Harvey sembrerebbe invece dover appartenere a quello superiormente nominato *S. sirosporum*.

Schizonema mucosum, Ktz.

Siamo indotti dalla figura stessa del Kützing a sospettare anche in questa specie la presenza dei tubi parziali. Riguardo poi al sinonimo dell'Agardh (*S. tenue*) sembra più facile il sospetto che sia avvenuto un qualche errore nella denominazione di un esemplare, quand'anche provenuto dall'autore stesso, di quello che l'altro di così inesatta osservazione quale risulterebbe dalla descrizione e dalla figura data dall'Agardh (*Icon. tab. 5.*) di quella sua specie.

Fra le specie dal ch. Harvey ascritte a questo medesimo genere o sottogenere ci restano ancora da nominare le due:

Schizonema obtusum, Grev.

Schizonema Wyattiæ, Harv.

Dobbiamo finalmente aggiungere alcune specie che non ci fu possibile ravvicinare ad alcuna delle precedenti.

Schizonema Stalianum, Mgh.

S. parasiticum, lubricum, viride vel viridi rufescens, filis setaceis, longe productis, apice attenuatis, irregulariter ramosis, ramis divergentibus brevibus; naviculis arcte seriatis mediocribus (0,05''') longitudine latitudinem sextuplo superante, e facie exacte linearibus, e latere elongato-ellipticis parum angustioribus, obtusiusculis.

Mi mandò esemplari di questa specie trovati a Lesina in Dalmazia il signor Stalio.

Giunge all'altezza di tre a quattro centimetri, è mucosissimo ed aderisce tenacemente alla carta. I fili arrivano quasi ad un decimillimetro di grossezza presso al-

la base. Fra i superiormente menzionati non semiglia nell'esterno aspetto che allo *S. helmentosum* var. di Chauvin. I tubi parziali sono tenuissimi ma distinti. Anche il Kützing, al quale lo comunicai, lo riconobbe per nuovo.

Schizonema papillosum, Mgh.

S. parasiticum, pumilum, mucosissimum, viride, filis ultra setaceis subsimplicibus vel ramulis spiniformibus acutis ornatis, papillis minutissimis regulariter dispositis omnino tectis; naviculis arcte seriatis mediocribus (0,0264'') longitudine latitudinem fere quadruplo superante, e facie leviter elliptico - truncatis, e latere anguste ellipticis, obtusiusculis.

Lo mandò da Lesina il signor Botteri all'amico Zanardini che me lo comunicò.

Arriva appena a due centimetri di altezza; i fili hanno quasi due decimillimetri di grossezza, il colore è intensamente verde. La maggior larghezza delle facce primarie è poco più di 0,007'', quella delle secondarie 0,0045''. Le papille sembrano emisferiche o leggermente coniche, hanno 0,0007'' di elevatezza, e sono disposte a quince.

Schizonema Corinaldi, Mgh.

S. parasiticum, pumilum, viride, filis subsimplicibus, setaceis, naviculis seriatis, minutis (0,016''), longitudine latitudinem fere quintuplo superante, e facie exacte linearibus, e latere anguste ellipticis.

Lo trovò a Genova il Corinaldi e me lo mandò senza nome di Marsiglia il Solier.

È parassito, come il precedente, sulla *Sphacelaria scoparia* o sulle Polisifonie, e come quello ha circa due centimetri di altezza. I fili sono poco mucosi od hanno un decimillimetro e mezzo di grossezza. Sono quasi sempre semplici, ed i rari ramoscelli sono brevi e divaricati.

Schizonema Zanardini, Mgh.

S. tenuissimum, pallide viridis, filis capillaribus in ramos arachnoides corymbosos monosiros sensim solutis, naviculis laxè seriatis mediocribus ($0,025''$), longitudine latitudinem quadruplo superante, e facie exacte linearibus, e latere ellipticis.

Schizonema sp. nov. Zan. in litt.

Lo trovò copioso nelle Lagune Venete il Zanardini. Forma cespugli globosi di tre a quattro centimetri di diametro che disseccati sulla carta vi formano una macchia uniforme, nella quale solo colla lente possonsi discernere i singoli fili. Anche il Kützing mi assienrò della novità di questa specie, che per il modo di ramificazione somiglia allo *S. flagelliferum*.

Questa lunga disussione speciologica potrebbe sembrare a taluno quasi inopportuna o per lo meno in disaccordo col piano propostoci in questo scritto destinato all'esame organografico e fisiologico dei generi. Principale argomento a mia giustificazione è la grande importanza del pregevolissimo lavoro del Kützing ed il rispetto che si deve ad un tanto autore. Chi potrebbe osare di assoggettare a critico esame una massa così ingente di delicatissime osservazioni senza poter contrapporvi una serie di osservazioni proprie, se non altrettanto numerosa, sufficiente almeno per dimostrare nel critico e mezzi e abitudine e diligenza e coscienziosità di osservazione? Tale fu il mio scopo, e se in alcuna cosa errai, che pur troppo devo convenire esser facile l'errore in così minnte ricerche, spero nullostante aver dimostrato e la eccellenza dell'istrumento per me espressamente costruito dall'Amici, che mi assienrò non possederne l'eguale che il solo Mohl, e il buon volere, col quale intendo provare la mia gratitudine al ele-

mentissimo Principe che mi grazì di un tanto dono. Credo poi necessario l'esame delle varie forme specifiche per poterne trarre qualche considerazione intorno all'organo-logia del genere.

La presenza di minute Navicule frammezzo alle maggiori, che abbiamo in più specie avvertita, mi sembra dimostrare, ciò che anche dalle osservazioni del Kützing era facile dedurre, svilupparsi i così detti spermazii nell'interno delle frondi, se così possonsi chiamare, togliendo ad imprestito quella espressione dal regno vegetale. Non mi venne mai fatto di osservare ch'esse Navicule minori fossero inchinse in tubi distinti, nè che costituissero serie uniformi nell'ordine di loro grandezza. Mi parve anzi costante che fossero disperse frammezzo ai tubi delle maggiori. Sembra potersi da ciò dedurre che, alla maturità dello spermazio, quando i suoi invogli si ridisciolgono e vengono riassorbiti, le giovani Navicule intromettendosi fra tubo e tubo, vadano disperdendosi. E, continuando sempre a supplire colla induzione alla mancanza di sufficienti osservazioni, si può supporre che esse non comincino a sdoppiarsi se non quando abbiano già conseguito le maggiori dimensioni. Si rende allora intelligibile come si originino i tubi parziali per la persistenza della membranella esteriore, che dalle precedenti osservazioni sappiamo rendersi distinta ogniqualvolta avviene lo sdoppiamento. Solo si deve supporre che ne sia riassorbita la silice e malgrado ciò essa persista, mentre invece nei Monemi scomparisce. È importantissimo l'osservare come si formino quelle serie navicolari entro ai proprii tubi. Risulta difatti dall'osservazione che il loro scivolamento si effettua sempre sulle facce primarie. Compariscono esse serie o colle primarie o colle secondarie: sì nel primo che nel secondo caso le

Navicule possono trovarsi collocate una dopo l'altra o contigue o più o meno lontane. Altre volte invece sono embriate colle facce primarie, colle secondarie non mai; e quando le serie embriate vedonsi di fianco, le Navicule si presentano colle loro facce secondarie intieramente libere e obliquamente inclinate. Devesi quindi ammettere che, tosto avvenuto lo sdoppiamento, i due nuovi individui, ruotando su uno dei lati della loro faccia di congiunzione come sopra una cerniera, vengano, in certo modo, a rappresentare una scatola che si apra, e, giunte a contatto le due facce primarie, avvenga poi lo scivolamento più o meno completo. Se queste deduzioni sono legittime, come mi sembra, ne risulta pure che l'accrescimento successivo dell'intera fronda si deve a doppio elemento: l'allungarsi delle singole serie per l'incessante sdoppiamento, e l'intercalarsi di nuove serie fra le preesistenti. È importante, riguardo all'allungamento, l'esame comparativo delle estremità. In varie specie i singoli tubi parziali tendono a sciogliersi dalla reciproca loro unione, od uniformemente fino dalla base (*flagelliforme*, *medusinum*, *Zanardini*), o solamente verso la sommità con disposizione quasi ventagliforme (*helmentosum*, *laciniatum*). Altrove si vede la moltiplicazione delle serie effettuarsi prevalentemente presso agli apici e compiersi più rapida dell'allungamento delle preesistenti, per cui si hanno le estremità clavate (*Arbuscula*, *clavatum*). Ove quegli due atti vanno di pari passo, le estremità risultano ottuse (*patens*, *Bryopsis*, *intricatum*). Ove l'allungamento delle prime serie precede costantemente la comparsa e la formazione delle nuove, gli apici si rendono acuti (*floccosum* Ktz., *ramosissimum*, *hyalopus*, *arancosum*, *Smithii*, *torquatum*). È poi caratteristica di alcune specie (*chondroides*, *trichocephalum*, *capitatum*, *co-*

rymbosum, *spinescens*) la proliferazione terminale che manifesta una successione di epoche distinte nella vegetazione. Finalmente la particolare condizione dello *S. myxanthum* dimostra un contemporaneo allungamento delle serie, che la resistenza dell'esterno invoglio obbliga a confluire verso l'apice, fino a che vinta quella resistenza venga ad originarsi la disposizione palmata dei rami.

Riguardo alle Navicule, ne sappiamo di ciò ancor meno che dei generi precedenti. Ehrenberg disse di alcune che sono striate; ma questa osservazione non fu confermata dal Kützing, nè io vidi strie in alcune specie. Bensì vidi in alcuna le due linee longitudinali delle facce primarie che si sogliono riguardare come canaletti. L'apertura mediana che il Kützing indica e figura in qualche specie (*helmentosum*) io non sono riuscito a vederla. In quanto poi alla distribuzione dell'interna sostanza, benchè nulla di positivo si possa dedurre dall'osservazione degli esemplari già dissecati e rammolliti o anche conservati nell'alcool, pure è da notare come, anche in quello stato, essa presenti condizioni svariate e costanti nelle singole specie. Il più delle volte si vede raccolta lungo la parte media delle facce laterali, sicchè lascia vedere un'area longitudinale incolore nel mezzo delle facce secondarie, ed incolore le due estremità soltanto delle primarie. Altre volte anche la linea mediana di queste ultime è incolore perchè la sostanza colorata è come nicchiata nei quattro angoli interni. Non è raro trovarla condensata in un solo globo centrale. Solo in poche specie la vidi costantemente divisa in due porzioni corrispondenti alle estremità, restando incolore l'area mediana di tutto il corpo navicolare.

44. DICKIEIA. » *Phycoma foliaceum* (*phyllomus*) *basi*

» *substipitatum*. *Naviculae in membrana gelinea irregu-*
» *lariter sparsae* ».

Il Kützing non descrive quale sia la struttura dell'indicata membrana nell'unica specie (*D. ulvacea*) di questo genere, e duolmi non poterne consultare la descrizione del Berkeley. Potrebbe quella membrana essere formata di cellule includenti le Navicule come nelle Frustulie, o di cellule allungate ossia tubuli come negli Schizonemi, o di una sola ampia cellula appianata paragonabile a quella dei Monnemi, o finalmente potrebbe quella così detta sostanza gelinea essere una massa tutta continua, nella quale fossero immerse le Navicule come lo indica il Kützing « *in der gallertartigen Haut eingebettete . . .* » e come lo abbiamo sospettato per quelle specie, riguardo alle quali sembra sussistere il dubbio se appartengano ai Monnemi o agli Schizonemi.

Gli altri sette generi (*Frustulia*, *Berkeleya*, *Rhaphidogloea*, *Homeocladia*, *Schizonema*, *Micromega* e *Dickieia*) costituiscono il gruppo delle Schizonemee. La sostanza che avvolge e inchiude le Navicule in questi generi, che sembra essere quella stessa del peduncolo nelle Acantidi, nelle Podosire e in molti altri generi, e che forse è comune a pressochè tutte le Diatomee, è detta gelinea dal Kützing, il quale con questa denominazione la congruaglia a quella delle vere alghe. Le osservazioni addotte nella precedente memoria confermano la mancanza del nitrogeno e la sua composizione ternaria. Ora noi sappiamo dalle osservazioni di Schmidt di Loevig e di Koellieker che una consimile sostanza, mancante di nitrogeno, ternaria, insolubile nella potassa caustica ed isomera all'amido costituisce lo strato esterno coriaceo nelle Ascidie semplici ed aggregate, e la massa gelatinosa, nella quale sono loggiati i gruppi d'individui delle Ascidie composte. Trovarono quegli autori che la presenza

di quella sostanza è carattere comune a tutti i Tunicianti, e credettero anzi dovere sopra questo carattere ascrivere a quella medesima famiglia anche il *Doliolum mediterraneum*. Quella scoperta che superiormente accennavo possibile è dunque ormai passata nel dominio della scienza. Come la presenza di sostanza quaternaria azotata non è carattere esclusivo di animalità, così quella di sostanza ternaria non azotata ed isomera all'amido non lo è più di vegetalità.

Riguardo poi all'origine e formazione di essa sostanza rimane a decidere, se essa sia da riguardare quale un prodotto di secrezione, come lo asserisce il Kützing, o piuttosto come da per se stessa esistente. Le secrezioni animali si formano tutte nella maniera medesima. La teoria di Goodsir, Bowmann, Henle e Mandl ha ricevuto anche recentemente nuove conferme dai lavori di Lereboullet sui vasi biliari degli Aselli, e di Gros sulla produzione delle vescichette butirrose alla superficie interna degli otricelli mammarii. Ormai è dimostrato che tutte quante sono le secrezioni animali si effettuano per la produzione di nuove cellule alla superficie secernente e lo accumulamento del liquido, il quale per endosmosi penetra in esse attraverso la doppia parete, che divide la loro cavità da quella delle cellule produttrici. Di là staccate quelle vescichette o vivono vita loro propria, come nell'epidermide e nelle produzioni di essa, o scoppiano e versano allo esterno il loro contenuto. Se tale è l'origine della sostanza gelatinosa involvente le Schizonemee, convien dire che la superficie secernente sia o l'esterna, o più presto l'interna di un qualche organo particolare. E potrebbero quelle cellulette, invisibili o per picciolezza o per tenuità, sussistere viventi o anche versare il loro contenuto prima o dopo uscite dall'organo secernente. Ma tutto ciò sarebbe ipotetico e mancherebbe di qualsiasi appoggio

nei fatti osservati. Considerando invece la storia del successivo sviluppo delle Diatomee, sembrerebbe più probabile la supposizione della possibile permanenza, estensibilità e del progressivo accrescimento di una delle tonache embrionali, come ne abbiamo esempi molteplici, se altro non fosse, in tutti gli animali soggetti a metamorfosi.

Le Schizonemee e gli altri sette generi (*Navicula*, *Amphipleura*, *Ceratoneis*, *Stauroneis*, *Amphiprora*, *Amphora*, *Diadexmis*) superiormente menzionati costituiscono la grande famiglia delle Naviculee. Le Naviculee, dice il Kützing, là dove tratta delle loro affinità, somigliano ben molte volte agl'individui delle precedenti famiglie, e con quelle per lo addietro si confondevano; ma devono esserne distinte, tanto per l'apertura centrale delle due facce laterali, quanto per la regolarità e simmetria così di quelle come delle primarie. Avverte per altro che essa apertura bene spesso manca, specialmente nelle Schizonemee, o almeno sfugge all'osservazione, forse per la sua piccolezza. Ora, io aggiungo, quella stessa regolarità e simmetria di forme la abbiamo pure nelle Sinedre, e, meno poche eccezioni, in tutta la famiglia delle Surirelle. Di modo che a buon diritto potrebbe taluno domandare qual carattere essenziale rimanga per distinguere le Naviculee. Le considerazioni superiormente addotte intorno alla origine e natura della sostanza involvente delle Schizonemee mi sembrerebbero somministrar qualche argomento a ravvicinarvi le Sinedre allisse anche sotto all'aspetto fisiologico; se non che questo ravvicinamento sarebbe piuttosto di analogia che di affinità, in quantochè troviamo corrispondente condizione in pressochè tutte le famiglie. Rimane però sempre vero, come nota il Kützing, che prevalgono in questa le forme incluse, e in pari tempo le libere e nude, mentre l'associazione

lineare vi è rappresentata da un solo genere (*Diadsmis*) e mancano intieramente le forme stipitate e le associazioni cateniformi. Ma in quanto alla significazione morfologica di quella predominante inclusione io sono ben lontano dal convenire coll'Agardh e col Kützing nel riguardarla come indizio di più elevata organizzazione. Nella teoria dell'Agardh, ove ogni essere inferiore rappresenta un organo elementare degli esseri superiori, la sola aggregazione di più individui, che sommariamente costituiscono un insieme individuale, basta a segnare un passo verso la superiorità o la perfezione organica. Ma abbiamo troppi esempi di consimili aggregazioni anche negl' infimi membri sì dell'uno che dell' altro regno organico, per accontentarci di quel carattere di complicazione. Non è la sola aggregazione degli organi, ma bensì la loro combinazione e la loro mutua concorrenza alla formazione di nuovi congegni organici che stabilisce la superiorità così delle piante come degli animali. Per questo gl' anellidi sono gli infimi fra gli articolati quand'anche sia indeterminato il numero degli articoli tutti uguali fra loro di che sono costituiti. Per questo io credo ben fondata l' opinione di quelli che riguardano le piante simpetale superiori in organica complicazione alle pleiopetale, come il fiore in generale è l' apparecchio più complicato della pianta al pari che il capo dell'animale. E, senza divagare in digressioni estranee all' argomento, mi contenterò di richiamare alla memoria ciò che superiormente accennai, relativamente alla sostanza involvente, per appoggiare l' opinione che le forme incluse sieno da riguardare come inferiori alle altre tutte, e le affisse, stipitate e concatenate come intermedie fra quelle e le libere, le quali, a parità di condizioni, sono a tutte superiori.

La regolarità e la simmetria poi delle forme mi sembrano pure caratteri di inferiorità, nè io credo bisogno di nuovi argomenti per sostenere un principio che in tutte le classificazioni naturali è universalmente adottato.

E duolmi dover qui pure ripetere ciò che tante volte già dissi, mancarei tuttora il vero dato per giudicare delle affinità delle Diatomee così fra loro come cogli altri esseri, e del grado della loro organica complicazione, perchè ignoriamo quasi completamente quale ella sia questa organizzazione. E riguardo a questa null'altro ci insegna il Kützing se non che l'interna sostanza (ch'egli dice gonimica) si distende in fettuccia lungo le facce secondarie, si divide poscia trasversalmente nel mezzo, e finalmente si contrae in uno o due o, raramente, in più grumi globosi. Vedemmo superiormente aversi dalle osservazioni dell'Ehrenberg alcune maggiori particolarità intorno alle Navicule. Nè altro abbiamo da aggiungere di generale a tutta la famiglia.

Le Navicelle insieme alle due precedenti famiglie (Cimbellee e Gonfonemee) costituiscono il gruppo delle Distomatiche, gruppo unicamente caratterizzato da quella organica condizione accennata dal nome, che vedemmo tante volte mancare.

Ben più affini fra loro sembrano le altre due famiglie (Cocconeoides e Acanthopeltidae) che, comprese sotto alla denominazione di Monostomatiche, costituiscono in unione alle precedenti la grande divisione delle Stomatiche. Tutto il sistema, ci è forza ripeterlo, è appoggiato a caratteri isolati ed incostanti, e non può quindi a meno di essere vacillante. Ma, del pari è necessario convenire, che difficilmente avrebbesi potuto far meglio nello stato attuale della scienza, ed è anzi da riguardare come principio suggerito da sana logica quello di attribuire gran le importanza alla

presenza o mancanza dell'apertura centrale di una o di ambedue le facce secondarie, perchè quella condizione deve necessariamente essere collegata a notevoli particolarità della intima struttura. È perciò che riesce molto difficile da concepire come le eccezioni abbiano ad essere così numerose da rendere quel carattere tanto insufficiente per la classificazione.

Insieme colle Astomatiche, delle quali abbiamo superiormente parlato, costituiscono le Stomatiche il grande ordine delle Diatomee striate, ch'è in proporzione molto più esteso dei due susseguenti.

45. *PODOSPHENIA.* „ *Bacilli a latere primario cuneati, „ a latere secundario obovato-lanceolati, affixi. Stipite nullo (vel obsoleto) „.*

Comincia con questo genere l'ordine delle Diatomee fornite di vitte, ossia sporgenze interne, che dividono più o meno incompletamente in distinte concamerazioni la cavità del guscio; e la famiglia delle Licmoforce, nella quale si riproducono le forme cuneate delle Gonfonemec. Esso genere poi rappresenta nelle Licmoforce il genere Sfenella delle Gonfonemec, giacchè al pari di quello si distingue dagli altri della stessa famiglia per la più o meno completa mancanza di stipite. La figura obovato-lanceolata delle secondarie è precisamente quale nelle Sfenelle ed in generale nelle Gonfonemec. Quella cuneata delle primarie è nelle Podosfenie sempre più dilatata alla sommità ed acuta alla base, sicchè presentano più presto un triangolo che un trapezio. Delle nove specie descritte e figurate dal Kützinger, una sola (*P. Ehrenbergii*) presenta strie trasversali sulle facce secondarie. Manca ad esse il carattere essenziale delle Gonfonemec, cioè l'apertura mediana di ambe le facce secondarie.

Presentano poi il carattere delle vitte. Ma se bene si esaminino codeste vitte, altro non sono che quelle stesse linee longitudinali che corrono lungo le facce primarie di pressochè tutte le Diatomee precedenti, quelle linee che in molti casi vedemmo essere prodotte da distinti canaletti forniti di forellini terminali. E qui ricordiamo come quei canaletti evidentemente sporgano nella cavità nelle Melosiree formando vitte distintissime quanto altre mai, per cui se si dovesse realmente fondare su quel carattere la distinzione degli ordini, la famiglia della Melosiree, o almeno il genere Melosira, dovrebbe incontrastabilmente riferirsi all'ordine delle vittate.

46. RHIPIDOPHORA. » *Bacilli a latere primario cuneati, altero latere obovato-lanceolati, stipitati.* »

Quella stessa difficoltà che si incontra nella pratica ad applicare la distinzione generica stabilita fra le Sfenelle ed i Gonfonemi ed in tutti gli altri casi consimili (*Cymbella* e *Cocconeia* ec.), si trova pure nel distinguere le Ripidofore dalle Podosfenie, non differendone esse che per lo stipite, variabilissimo nella lunghezza e non sempre intieramente mancante nel primo di que'due generi.

Le grandi dimensioni di alcune fra le quattordici specie annoverate dal Kützing lasciano chiaramente distinguere la conformazione del guscio. Si immagini un articolo cilindrico di Melosira, e lo si comprima inegualmente così in uno dei lati, e nel senso di ambedue le paia di facce opposte, che ne risulti una forma cuneata, e i due incompleti diaframmi formati dall'interna sporgenza dei canaletti longitudinali vadano anch'essi perdendosi verso la estremità appuntita che serve di base. Tale è la struttura delle Podosfenie e delle Ripidofore. Vedute di fianco, cioè nelle facce la-

terali, presentano un fornice obovato inserito nella periferia delle facce stesse. E il margine di quel fornice è ingrossato per la presenza del canaletto, che veduto di fronte presenta nella svolta il suo lume con apparenza di foro.

Sarebbe importante la ricerca del come avvenga lo sdoppiamento. Ogniquale volta uno de' bacilli si risolve in due, rimane a ciascuno d'essi una delle vitte già esistenti in quello, e comparisce la nuova al lato interno. La formazione delle due nuove vitte precede essa o sussegue allo sdoppiamento mediano? Non feci osservazioni sufficienti per deciderlo, ma mi sembra che si avveri il primo caso.

Anche la distribuzione della interna sostanza colorata ha grande somiglianza con quella delle Melosire, specialmente nello stato di disseccamento.

Riguardo allo stipite così di questo come del genere susseguente è da ripetere ciò che si disse dei Cocconemi.

47. LICMOPHORA. » *Bacilli flabellati a latere primario*
» *anguste cuneati, altero latere lineares basi et apice ro-*
» *tunduti. Stipes crassus rigidus.* »

La somiglianza di questo genere col precedente non è che apparente. Vera affinità invece ravvicina le Licmofore alle Sinedre, dalle quali non differiscono che per quel carattere, il quale mentre è riguardato come essenziale alle Meridiee, si trova poi incostantissimo nelle Fragilariee e ricomparisce in molte specie di Surirelle. Le vitte delle Licmofore non sono punto paragonabili a quelle delle Ripidofore. Non sono che i soliti canaletti longitudinali leggermente sporgenti nella cavità, per cui gli apparenti forellini, ossia le sezioni dei loro lumi, compariscono vicinissimi al margine della sommità. Anche la distribuzione della interna

sostanza colorata è ben diversa da quella dei due generi precedenti, e ricorda moltissimo quella delle Sinedre.

Se si confrontino specialmente con quelle delle sezioni Tabularia e Grallatoria, non si potrà a meno di riconoscere l'accennata affinità.

Egli è perciò che io credo doversi escludere da questo genere la *Licmophora divisa* che va ascritta al genere precedente.

Le quattro specie che vi rimangono (*fulgens*, *radians*, *flabellata*, *Meneghiniana*), benchè con tanta diligenza descritte e figurate dal Kützing, sono difficilissime da riconoscere, per la grande variabilità di dimensioni e delle porzioni, per cui anche la forma ne è incostantissima.

48. CLIMACOSPHEXIA. » *Bacilli a latere primario cuculati, vittis longitudinalibus moniliformibus, altero latere obovato-lanceolati, dissepitis transversalibus in loculis divisi.* »

Le due specie comprese in questo genere (*C. australis*, *C. monilifera*) non hanno di comune che le vitte moniliformi. Ma in che queste realmente consistano non lo si saprebbe rilevare dalle figure. Nella prima il Kützing punto non rappresentò le facce secondarie, e dalla figura ognuno direbbe trattarsi di una Sinedra. La seconda invece sembra una Podosphenia.

Risulta da questa analisi che intorno alla famiglia delle Licmoforee (*Podosphenia*, *Rhipidophora*, *Licmophora*, *Climacosphenia*) non si può che ripetere quanto dicemmo intorno ai due primi generi. E dovendosene, a nostro parere, escludere il genere *Licmophora* per riunirlo alle Suriellee, converrebbe anche cangiare il nome della famiglia. Così circoscritta essa rimarrebbe affine più che ad ogni al-

tra a quella delle Gonfonemee. Riguardo ai così detti interanei già avvertimmo la loro collocazione in distinti acervuli globosi come nelle Melosire. Ehrenberg trattando delle Podosfenie dice quella organica condizione propria degli individui giovani; e dice distinguersi, in mezzo agli altri, due di que' globuli che riguarda come rappresentanti il sesso maschile. In qualche specie asserisce anche aver veduto delle cellule gastriche. Quando invecchiano poi, quell'inter-na sostanza, dice Ehrenberg stesso, si accumula in un grumo centrale spesse volte raggiato. Il Kützing invece descrive la sostanza interna come disposta in due fettucce applicate alle facce primarie, che si dividono trasversalmente in due o più parti e finalmente si sciolgono in isfericine. Ma avrà certamente desunto questi particolari dal genere Liemofora.

50. STRIATELLA. » *Bacilli tabulati longitudinaliter*
» *vittati, vittae perviae numerosae densae striaeformes.*
» *Stipes lateralis.* »

Benchè comune l'unica specie (*S. unipunctata*) di questo genere anche nell'Adriatico, confesso non essere riuscito a formar mi una chiara idea della sua struttura. La complicazione che presenta all'esterno aspetto, ed è riprodotta nelle figure del Kützing, sembra provenire dal trasparirsi delle vitte anche della faccia opposta a quella che si osserva, risultandone strie più marcate e più leggere fra loro alternanti. E ognuna di quelle vitte include essa un canaletto? E quanto sporgono nella cavità? La singolare condizione poi descritta e figurata dal Kützing di tavoletto minori accoppiate a maggiori accenna a particolarità di sviluppo che mancano di analogie nel rimanente della classe.

51. TESSELLA. » *Bacilli late tabulati, non concatenati, » dense longitudinaliter vittati; vittae medio interruptae » alternantes. Stipes nullus?* »

Anche questo genere è ridotto ad una sola specie (*T. interrupta*) ed è quindi impossibile giudicare del valore dei caratteri che lo distinguono dal precedente e dai susseguenti, non conoscendosi nè l'organica importanza nè la vera struttura delle vitte. È notevole la larghezza delle tavolette fino a cinque volte maggiore della lunghezza. Vi è frequente la mancanza di qualche vitta accompagnata anche alle volte da deformazione o deviamiento delle vicine. Sembra che quella condizione preceda lo sdoppiamento, ma non si hanno in proposito osservazioni. Resta anche tuttora da determinare la figura delle facce laterali.

52. HYALOSIRA. » *Bacilli tabulati quadrati concate- » nati lateraliter stipitati, interrupte vittati; vittae alter- » nantes, medio lineolis subtilissimis conjunctae.* »

Temevo dapprincipio fosse mia imperizia (nell'osservare che mi facesse credere di vedere, nelle due maggiori (*rectangula, obtusangula*) fra le quattro specie di questo genere, le vitte continue da un margine all'altro, anzichè interrotte ed alternanti, come le descrive e figura il Kützing. Insistendo nell'osservazione giunsi però a vedere un qualche individuo, nel quale appariva anche ai miei occhi l'indicata alternanza. Mi convinsi quindi che quella condizione non solamente è incostante, ma è anche la meno frequente. Le facce secondarie, non descritte nè figurate dal Kützing, sono ellittico-acute ed in esse si vede inserita la minore ellissi concentrica che segna il margine dell'incompleto diaframma formato dalla vitta più vicina.

53. RHABDONEMA. » *Bacilli tabulati concatenati lateraliter stipitati interrupte vittati et transversaliter striati; vittae capitatae, striae transversae, series longitudinales numerosas formantes.* »

Io non potei osservare che una sola (*R. adriaticum*) delle tre specie di questo genere, ed è quindi limitandomi a parlar di essa che non posso convenire con quanto ne descrive e figura il Kützing. Egli omette di indicare la forma delle tavolette, che non si può rilevare se non dall'osservazione delle facce secondarie o dalla sezione longitudinale; ed è appunto da quella forma che provengono le apparenze sulle quali sono appoggiate le distinzioni specifiche. Nella specie adriatica la figura delle facce secondarie è lineare nel mezzo e cuneato-assottigliata alle estremità. I bacilli quindi sono grossi nel mezzo, hanno lateralmente le due facce primarie fortemente fra loro inclinate verso l'esterno, e sono molto assottigliati negli estremi margini. Le vitte altro non sono che canaletti sporgenti nell'interna cavità, leggermente pure sporgenti alla superficie nel mezzo e continui da una estremità all'altra. Negli esemplari disseccati e rammolliti i canaletti stessi includono dell'aria raccolta irregolarmente in bollicine più o meno estese. Da ciò l'apparenza delle vitte interrotte e capitate. L'apparenza delle quattro serie trasversali è prodotta dalla forma dei bacilli. Le strie trasversali sono continue anche sulle vitte o canaletti, ed è solamente attesa la leggera sporgenza di essi che, allontanando a poco a poco l'oggetto dal microscopio per portarlo nel campo della visione, vedonsi prima le strie degli spazii intermedi e non quelle dei canaletti, poi queste e non quelle, e viceversa se l'oggetto successivamente si avvicini. Appariscono quindi sempre in serie longitudinali interrotte, ma ora negli spazii intermedi ed ora sulle

vitte, nè possonsi contemporaneamente vedere in quelli o su queste. Presso ai margini la differenza di superficie va svanendo e quindi anche le strie vedonsi continue.

Nella figura che dà l'Ehrenberg del *R. arcuatum* (tav. XX, fig. VIII) la faccia secondaria è rappresentata semplicemente ellittico-acuta, e le vitte vi appariscono limitate alle sole estremità. Sospetto che quella figura sia desunta dall'esterno aspetto piuttostochè da diretta osservazione; e dall'analogia colla nostra specie io sarei indotto a credere che le facce primarie rimanessero in quella fra loro parallele fino allo assottigliamento delle estremità, e da ciò provenisse la serie doppia anzichè quadrupla delle apparenti vitte.

I quattro generi (*Striatella*, *Tessella*, *Hyalosira*, *Rhabdonema*) che costituiscono la famiglia delle Striatellee, sono certamente stretti dalla maggiore affinità. Ma altrettanto riesce difficile determinare le correlazioni o i rapporti della intera famiglia colle altre. Il Kützing pone le Striatellee a confronto coi generi *Fragilaria*, *Diatoma* e *Achnantes*, non differendo esse specialmente dai due primi che per la copia delle vitte, alle quali io credo corrispondenti i due soliti canaletti longitudinali. Dalle Aenantiidi poi, oltrechè per la forma, differiscono anche per la mancanza dell'apertura centrale. Colla famiglia susseguente le paragoneremo dopo averne parlato, contentandoci per ora d'indicare come affine, fra tutte le famiglie precedenti, più di ogni altra quella delle Fragilariæ.

Giustamente osserva il Kützing che le Striatellee trovansi indifferentemente ora libere ed ora affisse. Sembra per altro che originariamente siano sempre nella seconda di quelle condizioni. Anche nell'associazione degl'individui, risultanti dallo sdoppiamento, ripetono le Striatellee tutte le

forme delle Fragilariee. Finalmente riguardo agli intera-
nei, il Kützing li dice dapprima uniformemente disposti,
poi raccolti in piccole sfericine, le quali alle volte si ad-
densano in un globo centrale. Questa ultima condizione
è caratteristica nell' unica specie del genere Striatella.
Ma riguardo alle Jalosire ed ai Rabdonemi, mi sembra
importante avvertire lo avvizzimento della interna sostanza
colorata in fettucce longitudinali parallele ed intermedie
alle vitte.

54. TETRACYCLUS. » *Bacilli late tabulati in filum ar-*
» *cte connati, longitudinaliter continue et arcu vittati, a*
» *latere secundario utroque apice late rotundati, ventre*
» *medio maxime inflato. Stipes nullus.*

La sola presenza delle vitte distingue l'unica specie di
questo genere (*T. lacustris*) dagli Odontidii. Le facce late-
rali sono convesse e percorse da coste trasversali ed arcuate.
Io non vidi quella costa retta mediana figurata dall'Hassal, nè
la mancanza di esse coste nell' area di mezzo come figura il
Kützing. Ma perchè il lobo mediano è fortemente convesso
esso risulta in un piano diverso dai due laterali, e quindi
quando si vedono le coste di esso, non si vedono quelle di
questi e viceversa. Io non saprei altrimenti interpretare il
consiglio abbracciato dal Kützing di annoverare questo ge-
nere fra le Diatomee stomatiche, se non che supponendo
ch'egli riguardasse come ampia apertura centrale l' intero
lume mediano, che apparisce aperto, quando osservando
la faccia laterale troppo d'avvicino, esce dal campo visivo la
convessità che vi corrisponde. Frammenti di organismi con-
simili al Tetracielo sono frequentissimi nella farina fossile di
santa Fiore.

55. TABELLARIA. » *Bacilli adnati obsolete stipitati, demum semisoluti, concatenati, interrupte longitudinaliter vittati, a latere secundario ventre et apicibus inflati.*

È molto da osservare la grande variabilità di forme nei bacilli di questo genere, per cui tanto difficile riesce la distinzione fra le due principali specie (*T. flocculosa*, *T. fenestrata*) comuni nelle acque dolci di tutta Europa, e tanto complicata ed oscura ne risulta la sinonimia.

Giustamente quindi ricercò il Kützing i limiti delle due specie nel bel carattere della alternanza delle vitte nella *T. flocculosa* e della loro opposizione nella *T. fenestrata*. Ed intorno ad esse vitte osservò, essere le medesime collocate in sottili solchi che si continuano senza interruzione anche dove le vitte sono alterne. L'alternanza loro nella *T. flocculosa* non è punto costante, e lo avvertì anche Hassal.

Dopo lunga ed attenta osservazione io credo avermi assicurato che la struttura delle Tabellarie è alquanto diversa da quella descritta e figurata dal nostro autore. Le facce primarie hanno figura rettangolare; le secondarie lineare, o solamente rotondata alle estremità, come trovo in esemplari autentici di Jürgens della *T. fenestrata*, o rigonfiate circolarmente nel mezzo, o anche alle estremità, come sembra costante nella *T. flocculosa*. Ne risulta che la forma è quella di un cilindroide fortemente schiacciato; ovvero di tre minori cilindri, il medio de' quali maggiore degli altri, ed uniti fra loro da pareti parallele e collocate a distanza minore del diametro anche dei cilindri laterali. Non mi riuscì vedere apertura alcuna. L'interna cavità è variamente scompartita da incompleti diaframmi. Quando ne esiste uno solo, come è frequente nella *T. fenestrata*, lo si vede chiaramente fornito di ampio foro nel mezzo, ed includente un canaletto, il quale, correndo lungo l'interna parete delle

facce primarie là dove se ne spicca il diaframma, viene a comunicare con altro canaletto consimile praticato nell'orlo libero e circolare del diaframma stesso. Osservando un tal bacillo per una delle facce secondarie, balza all'occhio quell'ampia finestra centrale, ma la si vede però soltanto attraverso la trasparente faccia stessa.

In quella specie vedonsi frequentemente due consimili diaframmi. Nella *T. flocculosa* se ne possono riscontrare fino a nove (Hassal). Non tutti per altro sono ugualmente facili a vedersi, negli esemplari disseccati e rammolliti. Una sostanza verde sembra essere in essi coagulata, e dove quella manca la diafaneità sottrae di leggeri alla vista e i canaletti e i diaframmi stessi.

È condizione frequente nella *T. flocculosa* che quella sostanza colorata si trovi in una delle metà laterali e non nell'altra dello stesso canaletto, e da ciò proviene la caratteristica alternanza delle così dette vitte. Non esiste dunque un canale continuo ad estremità aperte che attraversi i bacilli, come descrissero e figurarono gli autori, ma molte finestre poste in serie, e nelle quali resta frequentemente imprigionata una bolla d'aria che non si riesce a far uscire senza rottura del guscio.

Nella *T. fenestrata* ogni individuo ha, quando lo sviluppo è compiuto, due diaframmi. Aliorchè si sdoppia, ne risultano due individui con un solo diaframma ciascuno.

Comparisce dopo il secondo diaframma e più tardi avviene il nuovo sdoppiamento. Rimane da chiedere se ambedue i nuovi individui ugualmente si sdoppino, se il nuovo diaframma comparisca in ambedue o in uno soltanto di essi al lato interno o all'esterno, e se, fra i quattro individui risultanti dal secondo sdoppiamento, siano ugualmente prolifici quei due che conservano i due diaframmi primitivi, o

quelli che hanno soltanto i nuovi, o questi e quelli insieme. Nella *T. flocculosa* è raro il vedere un solo diaframma, ed è invece frequentissimo che due bacilli contigui ne posseggano numero diverso. Oltre quindi alle ricerche superiormente indicate, sarebbe intorno a questa specie ad istituirsi anche l'altra, se lo sdoppiamento susseguia sempre alla formazione dei diaframmi, circostanza nella quale sembra risiedere la essenziale differenza fra essa e la precedente.

Nella farina fossile di santa Fiore, oltre la *T. amphicephala*, trovansi molti frammenti, che non si possono tutti riferire alle due specie precedenti. In tutti per altro sembrano scomparse le vitte, per la mancanza della sostanza colorata, ed in tutti vedonsi chiaramente le suddescritte condizioni del guscio.

Giustamente avverte l'Hassal esservi una differenza anche nel modo di concatenazione fra le due specie comuni (*flocculosa*, *fenestrata*). Nella seconda vi è distinto cuscinetto a guisa di ganghero (*hinge*), che connette un bacillo all' altro. Nella prima invece gli angoli sono più avvicinati, manca il cuscinetto, e resta invece qualche lembo staccato a manifestare che la sottilissima membranella esterna si lacerò, cedendo alla soverchia distensione, ma persistendo parzialmente a mantenere l'unione, e senza contraersi, come deve fare nell'altra specie per dar origine al cuscinetto. Questa diversa condizione mi sembra essere in accordo colla epoca diversa di sviluppo in cui succede lo sdoppiamento nelle due specie, dietro a ciò che da altre considerazioni superiormente abbiám dedotto. Credo poi doversi tener conto di questo fatto, in quanto che esso viene in appoggio della mia opinione sulla natura di quella esterna membranella.

Oltre le due specie viventi e la fossile fin qui nominate,

il Kützing ne descrive un' altra scoperta dal Lenormand, e tre ne annovera di Americane la cui scoperta devesi ad Ehrenberg.

56. TERPSINOË. » *Bacilli tabulati adnati, obsolete stipitati, demum semisoluti et isthmo concatenati, vittis transversalibus abbreviatis marginalibus (non perviis) capitatis; a latere secundario nodosi.* »

Se noi immaginiamo una serie di bacilli di Tabellaria fra loro congiunti, anzichè lateralmente, a capo uno dell' altro, cioè nel senso della larghezza invece che in quello della lunghezza, abbiamo con ciò la più giusta idea della unica specie di questo genere (*T. musica*). E benchè io non abbia potuto studiarne che piccolissimo frammento, favoriti dal Kützing, pure mi sembra poter asserire che anche qui, come nel genere precedente, i canaletti corrono senza interruzione lungo l' attacco ed il margine libero dei diaframmi; e le apparenti vitte capitate sono prodotte o da sostanza animale o da aria in quei canaletti imprigionata.

Frammenti di figura consimile a quella che offrono lateralmente nei margini i bacilli della Terpsinoë, riscontransi pure nella farina fossile di santa Fiore.

57. GRAMMATOPHORA. » *Bacilli oblongo-tabulati, adnati, demum semisoluti et isthmo concatenati, vittae longitudinales semper binae, medio interruptae, plus minusve curvatae.* »

Trattando della comunissima *G. marina* avverte il Kützing che colla calcinazione si fanno scomparire le inflessioni esteriori delle vitte, e ciò per la maggiore evidenza che acquistano le doccie nelle quali giacciono esse vitte, e che percorrono senza interruzione la lunghezza dei bacilli.

E rappresenta quelle doccie con due sottili linee, una esterna ed una interna a ciascuna vitta, così in questa come in tutte le altre specie. Io vedo chiaramente la linea esterna, ed essa mi sembra indicare la congiunzione delle valve secondarie colle primarie. I margini striati, che si osservano in molte specie (*tropica*, *gibba*, *gibberula*, *serpentina*), appartengono alle facce laterali, ed anche quando sono lisci come nella *G. marina*, coll'azione del fuoco si colorano in giallastro insieme al rimanente di esse facce secondarie. Dipende da questo coloramento che sia difficile vedere gli archi esterni delle vitte, correndo quelle linee tangenti ad essi. Sospetto poi che lungo quella sutura corra un sottile canaletto, scavato nello spessore stesso della parete, ed il cui lume apparisce qual solco o più presto qual forellino alle estremità. La finestra ovale che si vede nel mezzo delle facce secondarie non appartiene ad esse che apparentemente, come nei generi precedenti; essa vedesi soltanto per trasparenza. Anche nelle Grammatofore l'apparenza delle vitte interrotte è prodotta dalla presenza di diaframmi scolpiti d'ampio foro ellittico nel mezzo, ed includenti un distinto canaletto lungo il loro attacco alla parete. Deserisse anche l'Ehrenberg quei diaframmi che regolarmente scompatiscono l'interna cavità in tre logge distinte. Col fuoco e cogli acidi si rende così evidente quella disposizione e si separano così nettamente le varie parti, da poterne in certo modo istituire la più diligente anatomia. Quei diaframmi hanno in questo genere la caratteristica condizione delle svariatissime flessuosità, che sono costanti nelle singole specie ed impartiscono ad esse i più eleganti aspetti. Nello sdoppiamento la linea di divisione dei due nuovi individui e le sottili linee che limitano le due nuove facce laterali precelono la comparsa dei corrispondenti diafram-

mi. Sono queste le sottili linee disegnate dal Kützing allo interno delle vitte, e da esso riguardate come i margini interni delle doccie nelle quali crede accogliersi le vitte stesse. Lo sdoppiamento delle Grammatofore ricorda vivamente quello delle Aenantidi.

Ehrenberg descrive la interna sostanza come costituita da un corpo centrale trasparente ed incolore, includente piccole vescichette gastriche, e terminato alle due estremità da appendici trilobe verde-brunastre che si distendono nelle tre camere corrispondenti. I cuscinetti che tengono concatenati i bacilli sono in tutte le tredici specie di questo genere molto evidenti, come nella *Tabellaria fenestrata*; e questa osservazione viene in conferma di ciò che intorno a quella specie avvertimmo.

La famiglia delle Tabellariee (*Tetracyclus*, *Tabellaria*, *Terpsinoë*, *Grammatophora*) costituisce da se sola l'ordine delle Stomatiche. Le due precedenti famiglie (Liemoforee, Striatellee) sono comprese nell'ordine delle Astomatiche. E i due ordini costituiscono la tribù delle Diatomee vittate.

Chiunque voglia esaminare questi esseri con diligenza si convincerà pienamente che la distinzione dei due ordini è affatto insussistente. Nessuna Tabellarica ha foro centrale nelle facce secondarie, paragonabile a quello delle Diatomee costituenti l'ordine delle Stomatiche nella tribù precedente. Nè io giunsi altrimenti a discernere gli altri quattro fori descritti dall'Ehrenberg come esistenti nel mezzo delle facce terminali. In quanto poi ai quattro generi compresi in questa famiglia, essendo dimostrato erroneo il solo carattere pel quale erano insieme riuniti, e che si adduceva a fissarne la principale differenza dalle Fragilariee e dalle Striatellee, rimarrà a ricercarsi se pur vi siano altri caratteri distintivi. Io credo fermamente che Tabellariee e Striatellee debbano

costituire una sola famiglia, essendochè non mancano alle prime i diaframmi che l'Ehrenberg vuole caratteristici esclusivamente delle seconde. Il dubbio che mi sembra dover ragionevolmente insorgere sarebbe relativo al genere *Terpsinoë*. La figura delle facce laterali, la forma totale dei bacilli, la collocazione delle vitte, la direzione dell'apparente canale trasversale, la somiglianza infine anche nell'esterno aspetto cogli altri generi affini persuaderebbero a riguardar i bacilli concatenati a capo l'uno dell'altro anzichè lateralmente, come più sopra riferimmo per darne chiara idea. Ma come allora conciliare lo sdoppiamento trasversale con tutti gli altri casi ne' quali è invece longitudinale? Che se vogliamo attribuire a questa legge una generalità maggiore che ad ogni altra, partendo dalla direzione dello sdoppiamento sempre parallelo alle facce secondarie per giudicare della corrispondenza di tutte le altre parti fra loro, conviene allora togliere il titolo di generale all'altra legge, che pur è data per tale, della direzione delle vitte essa pure sempre longitudinale. Nell'uno o nell'altro modo il genere *Terpsinoë* si allontana siffattamente dagli affini, che io credo si debba riguardare come il tipo di una distinta famiglia.

Per la sola presenza delle vitte è dal Kützing innalzato il gruppo delle tre famiglie or ora esaminate niente meno che ad un grado superiore a quello di ordine, e che egli denomina tribù. L'analisi, che ne abbiamo istituita, mi sembra sufficiente a dimostrare che quella caratteristica condizione non è dovuta che ad un maggiore sviluppo di un organo che esiste pure, od è in qualche modo rappresentato, anche nelle varie famiglie della tribù precedente. E quand'anche sistematicamente si volesse attribuirle grande importanza, egli è certo che in una classificazione naturale

la si dovrebbe subordinare al complesso degli altri caratteri. Facendo quindi astrazione da essa, e mirando solo alle naturali affinità, io credo che le Licmoforee debbano essere collocate presso alle Gonfonemee, eccettuandone per altro il genere Licmofora da porsi accanto alle Sinedre e quindi nella famiglia delle Surirellee; e tutte le altre Diatomee vitate siano da ascriversi all'ordine delle Fragilariee.

58. COSCINODISCUS. » *Individua solitaria, libera, lorica*
» *bivalvis silicea, in latere secundario disciformis, cribrata.* »

L'unico carattere essenziale, che distingue questo genere dalle Ciclotelle, è l'areolamento delle facce secondarie; ed è appunto per esso che lo si annovera nella ultima tribù mentre quelle appartengono alla prima. Dobbiamo qui ricordare che, trattando delle Ciclotelle, abbiám notato i punti e le linee raggiate nelle facce laterali delle specie d'acqua dolce (*operculata*, *Meneghiniana*) e delle fossili (*minutula*, *Rotula*), circostanza che sembrerebbe imperiosamente comandare un ravvicinamento dei due generi. In quanto spetta a quell'areolamento, la espressione *cribrata* del Kützing include una falsa idea, in quanto che quelle cellule non sono già altrettanti fori come vuole quell'autore (*lorica perforata*). Basta la osservazione che avvicinando ed allontanando successivamente l'oggetto dal microscopio appaiono alternativamente in luce ed in ombra le cellette e gli spazii ad esse intermedi, per dimostrare che l'apparenza è prodotta o da semplici depressioni e rilevatezze per cui si ha differenza nel piano della superficie, o forse da piccole cavità nello spessore stesso della parete.

Il Kützing non fa punto cenno dei fori marginali descritti dall'Ehrenberg, il quale ne annoverò fino a venticinque nel *C. lineatus*.

L'Ehrenberg descrive la interna sostanza o raccolta in una massa globosa nel centro, o dal centro irregolarmente raggiante tutto allo intorno verso la periferia, o più spesso disposta in distinti globicini consimili a quelli delle Melosire. Egli vide anche (*C. Patina*) una glandula globosa ed un' area diafana contrattile che crede appartenenti agli organi sessuali maschili.

Il Kützing annovera venti specie di Coscinodisci.

59. ACTINOCYCLUS. » *Individua solitaria, libera; lorica*
» *ca bivalvis silicea disciformis (breviter cylindrica) cel-*
» *lulosa; cellulae radiis pluribus laevibus interruptae.*
» *Septa interna nulla.* »

Nel saggio di marna cretacea di Orano che io possedo, ed è quasi intieramente costituito di Coscinodisci, di Dittioche, di Melosire e di spicule di Spongille, non mi fu possibile trovare alcun Attinociclo, benchè siano in essa indicate ben sette delle ventiquattro specie di questo genere. Ciò manifesta soltanto una circostanza, che d'altronde è ben facile immaginare, essere cioè nei varii punti della stessa formazione variamente scompartite le specie ed i generi. Credo peraltro dover riferire due osservazioni che potrebbero con uguale diritto applicarsi a questo come agli altri due generi precedente e susseguente.

Frammezzo alle innumerevoli valve di più specie di Coscinodisci più o meno regolarmente curve, se ne vedono molte di flessuose cioè variamente curvate; e tale varietà di curvatura in valve fra loro perfettamente simili in tutti gli altri caratteri. Considerando quindi che nell'*A. undulatus* i sei apparenti raggi sono prodotti da consimile flessuosità, insorge necessariamente il dubbio e che i due generi non siano sufficientemente distinti e che i caratteri desunti da

quelle flessuosità non siano sufficienti a distinguere le specie. Si presenta poi naturalmente al pensiero il paragone anche sotto a questo aspetto dei Coscinodisci coi Compilodisci e colle Surirelle flessuose.

In qualche individuo esattamente riferibile al *Coscinodiscus eccentricus* e che conserva ambedue le valve, scorgonsi cinque raggi incompleti che svaniscono intieramente, quando l'oggetto si allontani dal microscopio in modo da vederne la sola superficie. Arguisco da ciò che quei raggi siano altrettanti setti interni. In questa supposizione quella specie non apparterebbe ad alcuno dei tre generi. Se non che, avendola Ehrenberg osservata anche vivente presso Cuxhaven nel mare del Nord, sembra improbabile che quella organica condizione fosse sfuggita a così esperto osservatore, e si deve quindi supporre trattarsi di cosa diversa.

Kützing dice e rappresenta i raggi perfettamente lisci, Ehrenberg invece, quantunque non lo esprima nelle figure, li dice finamente punteggiati. In pressochè tutte le specie sono pure indicate delle aperture marginali corrispondenti ai raggi. Nelle molte che l'Ehrenberg vide viventi la interna sostanza colorata è variamente aggruppata in più lobi presso al centro.

60. ACTINOPTYCHUS. » *Individua solitaria, libera; lorica*
» *bivalvis silicea disciformis (breviter cylindrica) cellu-*
» *losa; cellulae radiis septisque internis radiantibus plu-*
» *ribus interruptae.* »

Le belle osservazioni dell'Ehrenberg fruttarono intorno ad alcune specie di questo genere (*duodenarius*, *sedenarius*, *octodenarius*) importantissimi particolari de' quali il Kützing non fa cenno alcuno. I triangoli, in cui è diviso

il disco dai raggi, compariscono alternamente più chiari e più oscuri, precisamente come avviene nell'*Actinocyclus undulatus*, ove quell'apparenza è chiaramente prodotta dalla flessuosità della superficie. Nel mezzo di ognuno di quei campi triangolari corre una linea. I fori marginali corrispondono alle linee che limitano i campi triangolari nell'*A. sedenarius*, a quelle invece che corrono longitudinalmente in mezzo ad essi nell'*A. duodenarius* e nell'*A. octodenarius*, e i setti interni corrispondono sempre, secondo l'Ehrenberg, ai raggi che non terminano colle aperture. Dalle figure poi si rileva che l'arcolamento della superficie si continua senza interruzione anche sopra i raggi, e che oltre le indicate aperture, scorgonsi pur quelle della faccia opposta che alternano colle prime. Ed avverte lo stesso Ehrenberg che accade perciò una illusione ottica difficile ad interpretarsi. Regge quindi il sospetto che un eguale numero di setti, ma alterni fra loro, si spieghino dalla interna superficie di ambe le facce, senza arrivare alla faccia opposta, e si a questi che a quelli spettino altrettante aperture marginali.

Sembra che non tutte le specie abbiano la stessa struttura. In alcune almeno (*ternarius*, *senarius*, *octodenarius*) i raggi sono figurati lisci come negli Attinocieli; non è detto che i campi triangolari siano alternamente chiari ed oscuri, nè sono percorsi da una linea longitudinale, ed anche intorno alle aperture marginali rimangono de' dubbi.

Riguardo alla interna organizzazione poco si rileva dalle osservazioni dell'Ehrenberg.

Finalmente merita attenzione che le quattordici specie annoverate in questo genere non diversificano fra loro che pressochè esclusivamente per il numero dei raggi. Due sole (*senarius*, *hexapterus*) avendone lo stesso numero pur

sono fra loro grandemente diverse. Tre hanno numero impari di raggi (*ternarius*, *quinarius*, *nonarius*), le altre tutte pari.

La famiglia delle Coscinodiscee (*Coscinodiscus*, *Actinocyclus*, *Actinoptylchus*) è, anche a giudizio del Kützing, affine più che ad ogni altra a quella delle Melosiree. Io credo siano pure da riguardare come affini ad essa ed i Campilodisci e le Surirelle flessuose.

61. LITHODESMIUM. » *Individua a latere secundario*
» *triangula, lateraliter in corpus prismaticum articula-*
» *tum conjuncta.* »

I singoli bacilli sono fra loro congiunti da un corpo intermedio più breve, nel quale l'Ehrenberg osservò una superficie granulata, che egli dice apparire soltanto negli individui giovani ed ancora pieghevoli quando si diseccano. Egli riguarda quella granulazione come un indizio del processo di ossificazione silicea.

La unica specie di questo genere (*L. undulatum*) vivente nel mare del Noril è ancora troppo poco conosciuta per escludere ogni dubbio sulla sua natura.

62. AMPHITETRAS. » *Individua a latere secundario*
» *quadrangula, (depressa) ad angula isthmo molli concava*
» *tenuta. Catena breviter stipitatae adnatae.* »

Avverte lo stesso Kützing che le specie di questo genere si potrebbero facilmente credere spettanti alle Istmie. L'unica differenza è quella su cui è basata la distinzione della intera famiglia, la figura cioè angolosa delle facce laterali. Questo carattere è in vero sommamente cospicuo, e, nella mancanza di altri dati, può egregiamente servire a distinguere i generi. Ma che da se solo esso basti a sepa-

rare non solo famiglie ma perfino ordini, difficilmente potrà essere acconsentito in una classificazione naturale.

Io trovai la bellissima *A. antidiluviana* frammezzo agli esemplari di *Biddulphia quinquelocularis* del Calvados favoritimi da Brébisson. Merita attenzione la fascia liscia che attraversa nel senso della lunghezza il bacillo. Qualche volta essa manca, tal altra è doppia ed anche tripla. L'a-reolamento ha un aspetto diverso da quello dei generi vicini: esso sembra prodotto da minute papille sporgenti. Evidentissime poi sono le ampie aperture rotonde in corrispondenza ad ognuno dei quattro angoli delle facce secondarie, descritte dall'Ehrenberg ed omesse dal Kützing così nella descrizione come nella figura.

Il Kützing non avverte dietro a quali dati riferisca qual sinonimo dubbioso di questa specie la *Isthmia vesiculosa* dell'Agardh, la quale, dalla descrizione che ne dà quell'autore, sembra piuttosto essere una Desmidia. Nella mia monografia delle Desmidiace (1840) io avevo riguardato quella specie come tipo del genere che ora fu dal Kützing denominato *Isthmosira*.

Non m'imbattai per anco nella *A. adriatica*, recentemente pubblicata dal Kützing (*Phycologia germanica* p. 115), la quale per la forte sporgenza degli angoli vie meglio si avvicina alle Istmie.

È da notare per altro che quella sporgenza varia molto anche nella precedente specie come lo avvertì l'Ehrenberg, ed io stesso osservai nei succitati esemplari. Molto distinta invece sembra dover essere l'altra specie (*A. parallela*), la quale non fu trovata finora che fossile.

65. AMPHIPENTAS. „ *Individua pentagona*. „

Ambe le specie di questo genere sono di dubbia natura.

Raccogliendo quindi quanto è riferibile alla famiglia delle Angulifere (*Lithodesmium*, *Amphitetras*, *Amphipentas*), non si può che ripetere ciò che fu superiormente avvertito del secondo di que' generi. Il primo è incerto riguardo alla natura, ma in ogni caso non saprebbe avere alcuna affinità col secondo. L'ultimo ha almeno una qualche somiglianza nell'esterno aspetto.

Le due famiglie (Coscinodiscee, Angulifere) costituiscono l'ordine delle Disciformi. Non so qual carattere possa avere indotto il Kützing a questa unione, mentre il nome stesso della seconda famiglia contraddice quello dell'ordine. Io credo che le Coscinodiscee non possano disgiungersi dalle Melosiree, e che le Angulifere, escluse il genere *Lithodesmium*, debbano riunirsi alle Biddulfeie.

64. *TRIPODISCUS*. „ *Individua singularia? libera? locum*
„ *rica bivalvis discoidea circularis, in utroque latere (secundario) tribus processibus appendiculata.* „

La unica specie di questo genere che costituisce da se sola la famiglia delle Tripodiscee non differisce essenzialmente dai Coscinodisci che per tre brevi appendici sporgenti da ciascuna delle facce laterali, tubulose e terminate in apertura. Ehrenberg sospetta anche la presenza di altre minori aperture marginali. L'areolamento della superficie è nella figura espresso così complicatamente da far credere complicata anche la organica condizione che dà quell'apparenza.

65. *ISTHMA*. „ *Individua trapezoidea vel rhomboidea,*
„ *compressa cellulosa, zona transversali ex cellulis mino-*
„ *ribus formata notata, adnata, stipitata, isthmis majori-*
„ *bus in catenas subramosas irregulares conjuncta. Di-*
„ *visio oblique transversa.* „

La complicata sinonimia delle due specie di questo genere (*enervis*, *nervosa*) giustifica il nuovo nome imposto dal Kützing alla seconda di esse. La *Conferva obliquata* di Smith spetta alla prima, e fu quindi l'Ehrenberg che errò dando ad essa un nuovo nome specifico (*enervis*). L'altra restava a denominarsi, ed il Kützing con pieno diritto la chiamò *L. nervosa*. Per legge quindi di sinonimia dovrebbero restare i due nomi *obliquata* e *nervosa*. Le coste longitudinali di questa seconda sono affatto estranee alla superficie; esse sporgono leggermente nella interna cavità. Si nell'una che nell'altra la membrana cellulosa silicea della parte mediana persiste mentre nello interno avviene la formazione delle due nuove valve laterali, che completano i due individui provenienti dallo sdoppiamento. Questo processo ricorda quello delle Aenantee e si avvicina alla reduplicazione delle Desmidiacee.

La zona trasversale rappresentata dal Kützing nella porzione mediana non è costante nè regolare. Io la credo prodotta dalla permanenza di qualche porzione della membrana cellulosa silicea esterna, che si lacera nello sdoppiamento. Può restarne una porzione nel mezzo, mentre le estremità laterali ne sono denudate, o viceversa restar denudata quella e coperte queste. Rimane tuttora a scoprirsi come avvenga la formazione delle due nuove valve, se esse si organizzino in sito, oppure sporgano poco a poco dalle valve compagne, alle quali sono fin dal principio contigue, non isviluppandosi che conseguentemente l'anello intermedio come nelle Melosire.

L'istmo gelatinoso che insieme congiunge gl'individui, e lo stipite col quale la intera catena è affissa, sembrano testificare la presenza di una membranella esteriore gelatinosa.

66. ODONTELLA. » *Individua laevia compresso-tere-*
» *tiuscula medio fasciata utroque apice cornubus binis la-*
» *teralibus instructa et concatenatu, adnata.* »

Costretto dalla mancanza di esemplari a limitare il mio esame a quella sola delle cinque specie di questo genere, della quale trattai superiormente in proposito della mia *Pleurosira thermalis*, non posso che insistere su ciò che in quella occasione asserii. Gl'individui dell'*Odontella polymorpha* hanno lume ellittico nel mezzo, ed alle estremità sono così compressi nella direzione del diametro maggiore di quella ellissi, che, veduti di fianco, presentano un canto ottuso ma lineare. Evidentissimi poi sono i processi laterali, mercè i quali gl'individui sono fra loro concatenati. La differenza quindi di questa forma da quella della *Pleurosira thermalis* e della *P. Baileyi* è grandissima. Altra differenza pure rilevante esiste nella congiunzione dell'anello mediano colle due valve laterali. Nella mia *Pleurosira* v'è d'ambi i lati grosso e distinto canaletto circolare evidentemente sporgente nella interna cavità, e corrispondente ad un esterno solco. Nella *Odontella* invece non esiste nè solco nè sporgenza; dubito pur anche se vi sia un sottile canaletto. Uguale condizione poi esiste nell'una e nell'altra riguardo ai delicati punti del guscio, che il Kützing dice di aver omesso nella sua figura della *Odontella*, essendo essi assolutamente riferibili alla interna sostanza come nelle *Melosiree*.

67. BIDDULPHIA. » *Individua concatenata, punctato-cel-*
» *lulosa, (cellulis in lineas rectas transversales ordinatis)*
» *utroque latere obtuse dentata, (dentibus marginalibus*
» *majoribus), septis transversalibus internis loculosa.* »

La interna cavità non è punto divisa in distinte logge trasversali, perchè i setti lungi dall'essere completi, non

isporgono anzi che ben poco. La loro sporgenza maggiore corrisponde alle estremità del bacillo, e di là essi vanno assottigliandosi verso i margini delle valve laterali, alle quali esclusivamente appartengono. Un consimile orlo rilevato nella interna cavità limita poi anche i processi laterali, mercè i quali i bacilli sono fra loro concatenati. Ciascuno di que' processi termina con uno spigolo acuto, ed ha perciò forma trigona e collocazione obliqua.

Le facce terminali (laterali riguardo alla catena) sono piane o presentano figura ellittico-allungata, attraversata, parallelamente all' asse minore, da due linee che segnano la congiunzione delle due valve laterali col corpo mediano. A quelle linee corrisponde allo esterno un profondo soleo che vedesi chiaramente negli spigoli, e nello interno un cercine sporgente a guisa d' incompleto diaframma a lembo circolare. La forma quindi dei bacilli è grandemente diversa da quella indicata dal Kützing, che li rappresenta come cilindroidi schiacciati. Essi sono invece pressochè parallelepipedi, e quando sono ancora fra di loro uniti dalla membrana cellulosa silicea esteriore, che più spesso o meno incompletamente persiste, costituiscono un filo prismatico quadrangolare. Quando sono liberi, le estremità sono assottigliato-rotonde e lobate secondo il numero delle incomplete logge. Le due facce primarie poi non sono piane: esse presentano delle rilevatezze e depressioni trasversali in corrispondenza alle suindicate logge. I processi laterali sono denudati più o meno completamente della membranella cellulosa, e sono fra loro congiunti nella concatenazione da un cuscinetto limitato da linea precisa all' esterno, irregolare invece verso l' interno.

Lo sdoppiamento avviene anche in questo genere come nei precedenti. Merita osservazione il doppio legamento

che rimane a congiungere il lobo mediano di ambe le facce di ciascuna estremità col corrispondente del vicino bacillo, legamento che nel successivo allontanamento si spezza nel mezzo mantenendo la sua rigidità.

Abbiamo nell'Adriatico le due specie *quinculocularis* e *trilocularis*. Io riferisco alla seconda una forma a bacilli minori e molto allungati, che credevo dapprima una nuova specie e come tale comunicai al Kützing, il quale la credette invece appartenente alla *quinculocularis*. Noto questa circostanza per far avvertire una importante condizione organica. Quando i bacilli sono vuoti e diafani, vedonsi facilmente per trasparenza anche le coste della faccia opposta a quella che si osserva, e specialmente le due estreme, che corrispondono alla grossezza minore e si possono quindi vedere contemporaneamente a quelle della faccia anteriore. Si aumenta allora apparentemente di due il numero delle così dette logge. Così avviene che la *quinculocularis* simula alle volte la *septemlocularis*.

Il Kützing ascrive a questo genere come specie dubbia anche la *Denticella Fragilaria* di Ehrenberg.

Nella *quinculocularis* io vidi qualche bacillo spezzato in corrispondenza alla congiunzione delle valve laterali colla cintura mediana, e circondato da alcuni (4 — 6) corpuscoli poliedrici di diametro uguale ad un quarto di quello del bacillo e di struttura cellulosa, aderenti al margine di quella spezzatura.

Finalmente non possiamo a meno di ricordare la *Isthmia nervosa* la quale ci sembra non differire dalle *Biddulphiae* che per la figura trapezoidale delle sue facce primarie.

68. *ZYOCEROS.* „*Individua libera? compressa utrinque
„ corniculis duobus perforatis instructa, non concatenata.*”

Le due specie di questo genere (*Z. Surirella*, *Z. Rhombus*) furono osservate viventi dall'Ehrenberg, il quale le vide sempre libere, e stabilisce quindi principalmente sulla mancanza di stipite e di congiunzione cateniforme la distinzione generica dalle Biddulfie.

Egli nota anche la fascia mediana liscia che paragona a quella delle Melosire. Avuto riguardo alla figura romboidale della sezione e agli ampii fori terminali dei due processi laterali, regge molto più d'avvicino il confronto col genere *Amphitetras*.

Nella marna cretacea di Orano vidi un frammento che non mi saprei a qual altro genere di Diatomee meglio avvicinare. Era un corpo oblungo con tre lobi da cadaun lato e due lobi con ampio foro circolare alle due estremità. L'area corrispondente ai due lobi mediani maggiori e più sporgenti era divisa dalle altre due metà due linee molto pronunciate, e la superficie era tutta regolarmente areolata.

La famiglia delle Biddulfiee (*Isthmia*, *Odontella*, *Biddulphia*, *Zygoceros*) non ha affinità, secondo Kützing, che colla seguente (Angulate). E nella lettera succitata egli mi comunicava il suo pensiero di riunirle alle Tripodiscee. Io richiamo qui alla memoria ciò che dissi del genere *Amphitetras* e della famiglia delle Angulifere che, esclusone forse il genere *Lithodesmium*, mi sembra strettamente collegarsi alle Biddulfiee. Se poi esiste realmente affinità anche colle Tripodiscee, come vuole il Kützing, quel ravvicinamento potrebbe indicare il passaggio alle Coscinodiscee e quindi alle Melosiree.

Riguardo alla interna organizzazione delle Biddulfiee, rileviamo dalle belle osservazioni di Ehrenberg esservi sempre una sostanza colorata disposta in lobi, ch'egli crede

rappresentante le ovaie, in mezzo al corpo trasparente ed incolore.

69. TRICERATIUM. » *Individua libera, lorica bivalvi*
» *triangula silicea, in utroque latere tridentata vel corni-*
» *culata, non concatenata.* »

La perfetta somiglianza delle facce primarie e le ampie aperture dei tre processi nelle secondarie rendono questo genere precisamente intermedio fra le *Amphitetras* ed i *Zygoceros*, nè si saprebbe in vero comprendere come il Kützing potesse collocarli in tre separate famiglie e perfino in due ordini distinti. Riguardo alle minute aperture che l'Ehrenberg accenna come incerte, nella congiunzione delle valve laterali colla fascia mediana, si può supporre ch'esse siano apparenti come nelle Biddulfiæ, ove certamente non esistono. Delle quattro specie finora descritte, due (*Favus striolatum*) furono dall'Ehrenberg e dal Sonder osservate anche allo stato vivente nel mare del Nord.

Al pari dei *Zygoceros*, anche i Tricerazii si separano completamente nello sdoppiamento e non formano perciò serie cateniformi come le *Amphitetras*. Godono anche di più decisa mobilità. Questo carattere per altro non mi sembra di tanta importanza da poter per esso solo fissare i limiti di famiglie distinte; e lo stesso Kützing che propone un'apposita famiglia (Angolate) per il genere *Triceratium*, comprese i Zigoceeri in quella delle Biddulfiæ, ove la consociazione cateniforme è tanto preponderante.

70. ACTINISCUS. » *Individua solida silicea radiata*
» *stellam aemulantia.* »

Benchè, oltre alla specie esclusivamente fossile (*A. Stella*) omessa dal Kützing, una delle altre due sia stata

dall'Ehrenberg osservata anche vivente (*A. Pentasterias*) e l'altra esclusivamente in questo stato (*A. Syrius*), pure non si ha intorno alla organizzazione di questo genere alcun dato positivo.

71. MESOCENA. *Individua libera solitaria, annulum
» circularem aut unguulosum, saepe spinulentam refe-
» rentia.* »

Non si può che ripetere anche intorno alle cinque specie di questo genere ciò che si disse degli Attinisei.

72. DICTYOCHA. » *Individua reticulata spinosa libera
» solitaria.* »

Indipendentemente dai caratteri distintivi delle dieci specie (una ne aggiunse il Kützing, la *D. gracilis*); quali meritano attenzione per le varietà nella forma, la grandezza, la proporzione, disposizione e perfino il numero (*D. aculeata*, *D. trifenestrata*) delle maglie, come anche la presenza e lunghezza delle spine, già avvertite dall'Ehrenberg, sono poi preziosissime le osservazioni dell'autore stesso su alcune di quelle specie (*aculeata*, *speculum*, *Fibula*) che potè studiare viventi. Risulta da queste che l'animale è molle, ed affatto esteriore al corpo siliceo che porta alla superficie, quasi fosse uno scudo dorsale, come fanno le Arcelle del loro guscio calcareo.

Benchè manchino tuttora osservazioni per dimostrare comune a tutta la famiglia delle Attinisee (*Actiniscus*, *Mesocena*, *Dictyocha*) la organizzazione verificata soltanto in alcune specie di questo ultimo genere, pure la si può supporre tale per analogia. Di fatti non si saprebbe altrimenti interpretare la struttura di quegli esseri, se non che supponendo esteriore il corpo dell'animale.

E quantunque ben poco si conosca delle Dittioche, pure ciò è più che sufficiente a dimostrare un tipo organico non solo affatto diverso da quello delle altre famiglie comprese nel medesimo ordine (Appendiculate) e nella medesima tribù (Areolate), ma bensì dal tipo di tutte le altre Diatomee.

Io credo che qualunque sia il rango che attribuire si voglia al gruppo delle Diatomee nella serie zoologica, la prima divisione quella debba essere delle Diatomee vere e delle Attiniscie. Anche nello stato attuale della scienza si possono caratterizzare le prime come completamente loricate, le seconde ridotte nel dermoscheletro alla presenza di un semplice scudo dorsale. È bensì vero che in altre classi di animali (p. e. ne' Molluschi) i caratteri desunti unicamente dal dermoscheletro non hanno un così elevato valore tassonomico. E fosse pure che si arrivasse a basare la classificazione anche delle Diatomee sui particolari dell'intima struttura organica, ma fino a tanto che ciò non si consegua, io reputo che, almeno come provvisorio, quel carattere si debba avere per principalissimo.

L'ordine dunque delle Appendiculate (Tripodisciee, Biddulfiiee, Angolate, Attinisciee) è quanto altri mai artificialissimo, ed anche come tale insussistente. Per lo stesso titolo che vi sono ascritti gli Zigoceri ed i Tricerazii vi si dovevano pure ascrivere le *Amphitetras* e le *Amphipentas* (se sono vere Diatomee). Le Biddulfiiee costituiscono un gruppo naturalissimo quando vi si uniscano le Angulifere, escludendone il Litodesmio, e le Angolate. Resterebbe qualche dubbio per il genere *Odontella* attesa la mancanza di areolamento del guscio. Il Tripodisco poi resterebbe intermedio fra quel gruppo e le Coscinodisciee.

Intieramente escluse finalmente ne sarebbero, a mio credere, le Attinisee.

La intera tribù delle Areolate (Disciformi, Appendicolate) sarebbe così ridotta ai tre soli gruppi (Coscinodiscee, Tripodiscee, Biddulfiæ), ai quali realmente compete quella denominazione. E qui non possiamo a meno di addurre alcune considerazioni sulla organica condizione che vi dà origine. Nelle Biddulfiæ la struttura del guscio sembra evidentemente cellulosa. Nelle Coscinodiscee la avevamo supposta tale dietro ai fenomeni ottici che presenta, ed il confronto conferma quella supposizione. Confrontando ora la tribù delle areolate colle precedenti sotto questo punto di vista, ed indipendentemente dalla natura animale o vegetale delle Diatomee considerate unicamente come esseri organici, ci troviamo ridotti necessariamente ad un dilemma. O il guscio delle areolate ha una struttura affatto diversa da quello delle altre Diatomee, o il guscio di queste ha pure una struttura composta, che sfugge all'occhio, anche armato dei più possenti mezzi d'ingrandimento, attesa la minutezza e tenuità delle parti elementari. Alcuno forse intenderebbe eludere la questione ammettendo che quel guscio altro non sia che un prodotto di secrezione. Ma, oltre che i prodotti delle secrezioni sono essi pure viventi, cioè organizzati e suscettibili di ulteriori modificazioni organiche loro proprie, come superiormente accennammo, in qualunque modo è necessario ammettere una organizzazione particolare nell'organo secernente perchè i suoi prodotti assumano configurazione e tessitura particolare. Sia dunque che s'intenda limitato il potere vitale ed organico alla sola sostanza molle od esteso anche alla solida, viene ad essere pur sempre la stessa cosa, particolarità cioè di organiz-

zazione. La differenza si riduce tutta alla costituzione molle o solida, nè questa isolata condizione giustifica, a mio credere, la essenza minerale di un tessuto che non offre carattere alcuno nè di cristallizzazione nè di deposizione inorganica.

Fra le due discordi opinioni superiormente annunciate io credo si debba ammettere quella che suppone per analogia uguale struttura elementare nei gusci di tutte le Diatomee. Ed in vero la presenza delle strie, dei punti, delle depressioni e delle rilevatezze manifesta in molte, anche delle non areolate, una struttura non uniforme nè continua. Troviamo poi che, indipendentemente da quella condizione, molteplici rapporti di correlazione connettono i generi della ultima tribù ad alcuni di quelli delle due precedenti. Le Odontelle sono a buon diritto poste dappresso alle Biddulfie ed alle Istmie benchè non abbiano il guscio areolato. E se è innegabile una decisa affinità organica nel complesso dell'organizzazione di cotali esseri, è pur ragionevole il supporre che, anche nella struttura di un organo ad essi comune, le differenze siano prodotte unicamente da leggera modificazione nelle forme e principalmente nelle dimensioni degli elementi organici.

Rimane a decidersi quale sia questa struttura. Il guscio delle Biddulfie sembra un tessuto cellulare semplicissimo. Mancano è vero sufficienti osservazioni sulla sua origine, formazione e sul successivo accrescimento, ma finchè non si abbiano dirette osservazioni che lo smentiscano, devesi necessariamente ammettere per tale. Consimile quindi sarà pure quello delle altre Diatomee, il quale ci apparisce bene spesso come semplicissima lamina vitrea uniforme e continua, ma quella sua apparenza proviene forse dalla minu-

tezza delle cellule che lo costituiscono, o dalla completa loro ostruzione e dalla perfetta contiguità.

Qualunque sia la struttura del guscio delle Areolate, non la si potrà certamente giammai riguardare come appartenente alla parete di una cellula. Eppure nella supposizione della vegetalità, e del rango inferiore che le Diatomee occuperebbero nella classe delle alghe, si deve ammettere anche per queste come per tutte le altre la medesima condizione di una semplice cellula. Chè in un sistema, ove la distinzione delle cellule monogonimiche, poligonimiche e celogonimiche è recata ad un altissimo valore tassonomico, un carattere d'importanza tanto maggiore non potrebbe così di leggeri essere trascurato.

Lo studio degli esseri microscopici offre difficoltà molto maggiori che quello delle parti microscopiche degli organismi maggiori. Le idee che noi ci formiamo abitualmente del grande e del piccolo sono relative alla portata de' nostri sensi, e chi più aguzza questi sensi col sussidio dei fisici strumenti, più estende a lontani confini la relazione di quelle idee. Si giunge per tal via a persuadersi che nella natura nulla esiste di assolutamente grande nè di assolutamente piccolo. I più minuti organismi non sono quindi sempre i più semplicemente costrutti, e la organizzazione loro sfugge molte volte a qualunque mezzo di osservazione. Deriva da queste considerazioni che nello studio degli esseri di una data famiglia o classe giova grandemente prescegliere quelli che presentano maggiore complicazione di struttura, perchè il loro confronto può svelare la organizzazione che gli altri ascondono in una mentita semplicità.

Nelle tre tribù fin qui esaminate (Striate, Vittate, Areolate) ripartisce il Kützing tutte le Diatomee, che egli crede

formare una sezione della prima fra le due classi, nelle quali divide la somma delle alghe. A chi consideri che in quella medesima classe sono comprese anche le Chare, non recherà certamente meraviglia quel ravvicinamento. Ma senza far calcolo nè del grado nè del posto da attribuirsi al gruppo delle Diatomee nel regno organico, ed attenendoci unicamente allo esame della ulteriore ripartizione loro, io credo che le addotte osservazioni possano valere a dimostrare, che nelle tre proposte tribù si hanno smembramenti ed associazioni non naturali. La stessa conclusione vale pure rispetto ai sei ordini (Striate astomatiche e stomatiche, Vitate astomatiche e stomatiche, Areolate disciformi ed appendicolate), nonchè alle ulteriori divisioni dei due primi, desunte dalla continuità od interruzione delle strie e dalla presenza di una o di due aperture stomatiche. Molto più naturalmente invece troviamo stabilite le diciannove famiglie (Eunoziee, Meridiee, Fragilariee, Melosiree, Surirellee, Cocconeoidiee, Aenantee, Cimbellee, Gonfonemee, Naviculee, Licmoforee, Striatellee, Tabellariee, Coseinodiscee, Angulifere, Tripedisce, Biddulfe, Angolate, Attinisee), intorno alle quali abbiamo veduto che nello stato attuale della scienza pochi cangiamenti sarebbero pienamente giustificati. Tali mi sembrano i seguenti: la riunione delle Meridiee alle Fragilariee; la separazione del genere *Licmophora* dalla famiglia che ne porta il nome, per avvicinarlo alla Bacillaria ed alle Sinedre nella famiglia delle Surirelle da studiarsi di nuovo comparativamente con quella delle Naviculee per decidere della presenza, costanza e del valore del carattere delle aperture mediane che solo vale a separarle; il confronto sotto allo stesso punto di vista delle Licmoforee, esclusione il genere *Licmofora*, colle Gonfonemee: la necessaria fusione in una sola delle due famiglie Striatellee e

Tabellarice, essendo assolutamente falso il carattere dell'apertura mediana dato come distintivo della seconda, colla separazione del genere *Terpsinoë* qual tipo distinto; il trasporto delle Coscinodiscee e probabilmente delle Tripodiscee fra le Melosiree; l'aggruppamento delle tre famiglie Angulifere, Biddulfeie e Angolate, escludendone come incerto il Litodesmio e lasciandovi il genere *Odontella* che dimostra l'affinità dell'intero gruppo colle Melosiree; finalmente la decisa separazione delle Attinisee da tutte le altre Diatomee.

Ammessi questi mutamenti e concessa tutta la estensione al principio di non accordare assoluto valore ad alcun carattere preso isolatamente, le Diatomee si dividerebbero in due sezioni: le Attinisee e le altre tutte che si potrebbero comprendere col nome di *loricate*, a meno che non si riconoscesse che le prime non hanno realmente alcun legame di parentela colle seconde, da quello in fuori della natura silicea del dermoscheletro. Nelle loricatè sarebbe subito a separarsi il genere *Terpsinoë* dagli altri tutti, i quali potrebbero ridursi in otto sole famiglie: 1. Eunoziee, 2. Fragilariee (riunendovi le Meridiee, le Striatellee e le Tabellariee), 3. Melosiree (comprese le Coscinodiscee, le Tripodiscee, le Angulifere, le Biddulfeie e le Angolate), 4. Cocconoidee, 5. Acanantee, 6. Cimbellee, 7. Naviculee (con tutte le Surirelle), 8. Gonfonemiee (in unione alle Licmoforee meno il genere *Licmofora*). Queste famiglie poi si potrebbero forse separare in due gruppi secondo che la temnogenesi avviene per semplice deduplicazione (Eunoziee, Fragilariee, Naviculee, Gonfonemiee, Cimbellee e Cocconoidee) o con reduplicazione (Melosiree e Acanantee). Io non credo per altro che questa distinzione sia così essenziale come potrebbe apparire, giacchè anche in questo caso mi sembra che la evi-

dente complicazione del processo nel secondo gruppo manifesti, che tale è pure quello apparentemente semplice del primo. Di fatti è pur sempre necessario, che si organizzino le due nuove valve laterali dei due individui anche nelle più semplici Navicolee, e l'allontanamento delle due preesistenti precede sempre lo sdoppiamento. Non mi sembra quindi che si possa intieramente convenire coll'Ehrenberg in ciò ch'egli adduce a distinguere il processo dello sdoppiamento dalla rigenerazione e dalla riproduzione. Non si può dire che nulla manchi là dove apparisce la formazione delle nuove valve, e che da essa sia operata la divisione. La divisione è di lunga mano già predisposta, e la persistenza delle due valve esteriori non mi sembra sufficientemente provare, che avvenuta non sia una totale rigenerazione dei due nuovi individui. Nè alcuno può dimostrare, che non avvenga riassorbimento di sostanza organica e locale ripristinamento di organizzazione. E poichè le nuove parti che compariscono cangiano essenzialmente l'individuo, e punto non appartengono al suo individuale accrescimento, come saggiamente riflette l'Ehrenberg, da ciò appunto consegue, che previamente abbia cessato di fruire una vita individuale. Se non temessi di sembrare troppo trascendentale, io confronterei il progressivo sdoppiamento delle Diatomee col successivo sviluppo della gemma terminale delle Sertulariee. Essa si sdoppia in due organismi, che in dimensioni minori potrebbero apparire pressochè uguali; ma uno di essi gode vita individuale, l'altro invece ulteriormente si sdoppia e così indefinitamente.

Per ciò che spetta e al rango ed al posto da accordarsi alle Diatomee nella classificazione zoologica, risulta dalle osservazioni fin qui raccolte nulla potersi asserire di positivo. Nessuno quindi avrebbe diritto di contraddire alla

opinione autorevolissima dell'Ehrenberg, che le ascrive alla classe degli infusorii poligastriici (1).

Schiarimenti.

Alla pag. 44. Senza entrare nella polemica, pure per dimostrare la grande stima che professiamo al Kützing, crediamo necessario aggiungere qualche parola, affinchè non sembri o che vogliamo eludere la questione, o che non facciamo calcolo delle ragioni di quell'esimio autore. » Non » esistono in natura netti (*scharfe*) confini fra le specie, le » classi e i regni, e l'averli teoricamente ammessi condusse » a riguardar come piante alcune forme animali inferiori, » e come animali alcune forme vegetali. La fissazione dei » confini fra i due regni organici è tuttora un problema. » Deve essere esclusa ogni metafisica dallo studio della na- » tura, nel quale non si può progredire che per la via em- » pirica, e quindi dobbiamo attenerci a quanto si vede, si

(1) Recentemente pubblicò il Kützing (*Botanische Zeitung* 3 aprile 1846, n.º 14 pag. 247) alcune nuove Diatomee scoperte dal Brébisson a Falaise. Un *Achnanbidio*, un *Goulonema*, due *Navicule*, una *Ceratoneis*, due *Sinedre* e un nuovo genere appartenente alla famiglia delle *Striatellæ*:

PLEURODESMIUM. « *Trichoma articulatum fasciarforme. Articuli plani* » *sæpe geminati, fascia transversali media hyalina notati, ex sulcis longitu-* » *dinalibus, obsolete punctatis (perforatis?) costati; costis rugulosis* ».

È così completato il numero dei settantadue generi proposti (nella precedente enumerazione il Kützing omise per errore il numero 49), e recato ad oltre ottocento quello delle specie

Nota posteriore)

» osserva e si comprende. » Questi pensieri espressi dal Kützing (*Ueber die Verwandlung der Infusorien in niedere Algenformen: Vorwort*) sono pienamente logici. Ma non è legittima la conseguenza che l'autore stesso ne deduce, doversi ammettere un punto comune di partenza per i due regni. Se è assurdo l'ammettere risoluto il problema positivamente, lo è altrettanto l'ammetterlo deciso negativamente. Le contraddizioni, alle quali egli accenna, come prodotte dalla falsa supposizione della esistenza di un limite fra i due regni, appartengono agli autori o ai libri e non alla scienza. L'esempio stesso dei cigli vibratili della *Suriella Gemma* (Ehrenberg) e delle spore della *Vaucheria clavata* (Unger) ha la sua risposta nelle osservazioni di Siebold. Tutte le osservazioni sulla mobilità degli sporidii delle Alghe inferiori, delle spore delle Vaucherie, dei zoospermi degli Sfagni, delle Care, delle Marchanzie, delle Felci e perfino delle Fucaee altro non dimostrano se non che gli esseri vegetali, in certi stadii del loro sviluppo ed in certe condizioni, godono essi pure di una mobilità che simula la animale. Che la complicata organizzazione animale scoperta dall'Ehrenberg in molti de'suoi infusorii poligastrieci non sia riconoscibile in alcuni, che per analogia si ascrivono alla classe medesima, è un fatto positivo: ma da ciò punto non deriva, che si debbano o riguardar come animali quegli sporidii e spore di alghe, che, oltre al mancare di quella organizzazione, manifestano poi col loro successivo sviluppo la evidente natura vegetale, o negare animalità agli altri esseri nei quali esiste quella complicata organizzazione. La moltiplicazione per divisione, o con altre parole la temnogenesi, non è esclusiva degli animali, come credeva l'Ehrenberg. A buon diritto la si ammette anche nei vegetali. Ma il processo organico pel quale essa si compie è poi lo stesso

nei due regni? Se il carattere considerato nella sua generalità non può servire alla distinzione, altro non ne deriva se non che la necessità di studii ulteriori per rilevarne le particolarità.

I Closterii e le Desmidiacee sono in generale piante e non animali. Nello stato attuale della scienza siamo obbligati ad ammettere questa proposizione. La struttura organica, i fenomeni fisiologici, la storia dello sviluppo, i materiali chimici che contengono, manifestano in quegli esseri perfetta corrispondenza con altri, che sotto tutti i loro aspetti si comprendono nel concetto astratto di pianta. Ciò invece ch'essi presentano di comune cogli esseri evidentemente animali non è che una apparenza o tutto al più una somiglianza di forme esteriori. Ehrenberg si illuse su quella apparenza, e guidato da quella fallace somiglianza, credette scoprire anche nelle Desmidiacee quelle medesime particolarità organiche che dimostrano l'animalità di altri esseri. Cosa se ne deve dedurre? Che anche il più accurato osservatore e l'uomo di genio possono errare. Nè ciò potrà mai scemarne il merito, o rendere meno importanti i benefizii ch'egli rese alla scienza. Il danno non ridonderebbe che su coloro, i quali schivi alla fatica dell'osservare, si accontentano della autorità del maestro e ne abbracciano indifferentemente così le vere scoperte come gli errori. Grazie al cielo l'epoca dell'autorità è tramontata, e chi vi si aggioga erri pure con pace, che per questo la scienza non avanzerà meno, ed anzi da quegli errori stessi essa potrà trarre vantaggio. Dallo studio delle Desmidiacee e dal loro confronto cogli animali derivarono già nozioni preziose sulla intima struttura dei vegetali.

Le bellissime osservazioni di Flotow sull'essere da lui denominato *Haematococcus pluvialis* sembrano dimostrar-

ne la natura animale. Nè la comparsa di alcune alghe (dietro le figure giudicate dal Kützing *Ulothrix tenerrima*, *U. tenuissima*, *Glocodictyon viride* ecc.) nel vaso ove da qualche tempo giaceva immerso nell'acqua il preteso Ematococco, dopo quattordici mesi di dissecamento, può certamente dimostrare ch'esse rappresentassero uno stadio diverso di esistenza di quel medesimo essere. Se ciò fosse converrebbe dedurne, che, a malgrado di tutte le apparenze di animalità, quell'Ematococco realmente altro non era che il germe di quelle alghe e quindi vegetale.

A questa conclusione appunto guidano le ancora più esatte e preziose osservazioni del Kützing sulla metamorfosi della *Microglena monadina* in *Ulothrix zonata* e del *Chlamidomonas Pulvisculus* in *Stigeoclonium stellare*. Potrebbe taluno muovere il dubbio, che i globicini, dai quali si svilupparono i fili di Stigeoclonio, non fossero precisamente quelli stessi che prima si muovevano, aveano il punto rosso e l'appendice cigliare; ed invece o vi fossero previamente mescolati, e per la somiglianza nell'esterno aspetto con quelli si confondessero, o fossero solo posteriormente comparsi. Ma ammesso anche che si trattasse assolutamente dell'essere riguardato dagli autori come animale e denominato *Chlamidomonas*, e che precisamente da esso traesse la sua origine lo Stigeoclonio, le conclusioni di questo fatto devono ridursi alle seguenti: godere i germi dello Stigeoclonio di movimenti simili agli animali; essere essi forniti di un punto rosso simile all'occhio degl'infusorii; avere anche talvolta un ciglio terminale; tal altra un'area diafana od una apertura colla quale si fissano per vegetare; e il creduto *Chlamidomonas Pulvisculus* altro non essere che il germe dello Stigeoclonio. In quanto agli altri organismi sì animali che vegetali (*Tetraspora*, *Palmella botryoides*,

Protococcus, *Gyges*, *Pandorina*, *Monas*, *Gloeocapsa* ecc.), che sembrano avere del pari origine dal medesimo Clamido-monade, lo stesso Kützing si limita ad accennarle come somiglianza di forme.

Giustamente distingue il nostro autore i due metodi impiegati nello studio degli esseri organici: o si considerino già completamente sviluppati (Linneo) o nel successivo loro sviluppo (Goethe). Le definizioni del primo derivano da una sintesi empirica; che però altro non possano essere che arbitrarie, in quanto che nessun concetto empirico può essere definito, io non lo accordo, giacchè mi sembra che nulla di più noi possiamo sapere di quanto ci viene dai sensi, e credo anzi arbitrarie tutte quelle definizioni che non sono logicamente empiriche. La storia del successivo sviluppo di un essere si avvicina di più alla vera idea che ce ne dobbiamo formare, non perchè quella idea sia assoluta, chè nulla vi può essere in natura di assoluto per noi che facciamo parte della natura stessa, ma perchè il concetto che ci formiamo di una cosa è tanto meno incompleto quanto più numerosi sono gli aspetti sotto ai quali la consideriamo. Ed anche nell'esame dei successivi stadii di sviluppo s'incampa sempre nell'arbitrarietà, perchè il tempo non ha interruzioni, e sotto a questo riguardo la imperfezione è insita alla nostra natura, perchè manchiamo di misura per le frazioni in cui naturalmente dividesi così il tempo come lo spazio.

È giusto il dire che proceder si deve allo studio della natura indipendentemente ed astrazione fatta da ogni preconcepita idea, unicamente attendendo ai fenomeni; ma è pur necessario collegar questi fenomeni fra loro, paragonarli, rilevare cosa abbiano di comune, cosa di diverso, e salire così gradatamente alla sintesi. Ogni idea metafisica po-

sta a priori per base di una dottrina è necessariamente arbitraria. La sintesi invece logicamente eseguita e preceduta dall'analisi dei singoli fatti, che sempre ci si presentano composti ed incompleti, guida con sicurezza al conseguimento della scienza. Potrà esservi errore nella osservazione o nella deduzione, non mai nel metodo.

Quando il Kützing combattendo il principio della esistenza di un limite preciso fra l'animale e la pianta, stabilisce invece non esistere un tal limite, altro non fa che sostituire un principio metafisico ad un altro, e si allontana quindi dalle massime da lui stesso poco prima stabilite.

Quando dimostra che i movimenti, e gli organi merchè i quali si eseguiscano non sono esclusivi degli animali, e le apparenze di occhio, di stomaco, di bocca si possono pur avere nei vegetali, combatte di per se stesso la sua teoria della duplice natura animale e vegetale dell'essere medesimo.

I fatti osservati sono preziosi. Essi dimostrano la insussistenza delle note caratteristiche date dagli autori per distinguere gli animali dalle piante. E sia pure che anche ai più tardi nepoti rimanga impossibile il decidere se alcuni dati esseri possano o debbano comprendersi nella idea astratta di pianta o in quella di animale, ciò non varrà certamente a confondere quelle due idee, perchè di loro natura empiriche e perciò, relative bensì, ma non arbitrarie.

La più importante forse delle osservazioni del Kützing relativamente a questo argomento è quella dei diversi fenomeni vitali offerti dai più semplici vegetali, secondo che in essi prevale la esterna membrana gelinea (cellulosa) o quella interna che egli chiama amilidea, ed è l'otricello primitivo (di sostanza quaternaria azotata) di Mohl. In questo secondo caso si hanno i movimenti, e i cigli merchè i quali si operano. Gli sporidii delle alghe inferiori, le spore delle

Vaucherie, gli spirilli degli anteridii, i fili di *Oscillaria* mancano della tonaca gelinea o la hanno ammolita e pressochè disciolta. L'aria favorisce lo sviluppo della sostanza gelinea, la luce ed il calore quello dell'amilidea

Inseparabile dalla precedente questione è quella dei limiti speciologici e generici. Che molti degli organismi descritti quali specie e generi di alghe inferiori altro non siano che forme transitorie di esseri più complicati, è un fatto dimostrato ed importantissimo. La conseguenza, che logicamente se ne dovrebbe dedurre, è l'esclusione di quelle pretese specie e generi dal catalogo degli esseri. Chi volesse continuare ad annoverarli come tali, dovrebbe, per essere conseguente a se stesso, stabilire specie e generi anche sulle forme transitorie di tutti gli altri esseri della natura. Se non che si sostiene, che le forme transitorie degli organismi inferiori in ciò diversificano da quelle dei superiori, in quanto che possono come tali persistere, vivere e moltiplicarsi. Io credo che questa attitudine non si possa negare neppure agli organismi più elevati, in quanto che la teratologia ci offre sufficiente somma di esempi per dimostrare la possibile permanenza di tutte le forme transitorie; e negli organismi inferiori la moltiplicazione si confonde col semplice accrescimento. Resterebbe a decidere se si possa sempre chiaramente distinguere la riproduzione dalla moltiplicazione, e, se ciò fosse, si avrebbe un dato positivo per decidere del conseguito apice di organica perfezione di cui ogni essere è capace. Ma, anche mancanti come siamo ben molte volte di quel sicuro criterio, dobbiamo attenerci ai dati della osservazione, ed ammettere per massimo quel maggiore sviluppo che ci fu dato di osservare. Nè alcuno potrà asserire che, se lo sviluppo si arrestò ad una delle forme intermedie, ciò non sia pro-

venuto dalla mancanza di favorevoli circostanze, e quella non sia a considerarsi qual transitoria. Come le mostruosità si classificarono per facilitarne lo studio e per condurlo al conseguimento di generali concetti, così concedo che anche le forme transitorie degli organismi inferiori si classifichino, si confrontino, si denominino anche, se vogliasi, sistematicamente; ma che esse poi debbano figurare allo stesso rango delle forme permanentemente conseguite e meramente specifiche, ciò non potassi giammai logicamente accordare.

Alla pag. 47. Alcuni riguardano la epidermide come un prodotto di secrezione, e come tale priva di organizzazione e di vita. I recenti studii sulle secrezioni dimostrarono, ch' esse si compiono con un processo affatto simile a quello della nutrizione e dell'accrescimento. La questione si riduce ora a sapere, se il prodotto della secrezione epidermica cessi di vivere, mentre fa ancora parte del corpo animale, e quando ciò avvenga. Godo di poter qui addurre in proposito una nota comunicatami dal dott. Mosè Benvenisti.

« L'epidermide al pari delle parti più complicate che
» da essa ricevono formazione ed hanno comuni con essa i
» caratteri e le funzioni, è certamente organizzata. Questa
» organizzazione per altro è di un grado inferiore a quella
» di molti altri tessuti, perchè semplicemente cellulosa
» e non vascolare o fibrosa. È poi simile ai prodotti di secrezione,
» che abbondano di cellule nucleate, non allungate in fibre,
» nè sviluppate in canali; ma con la differenza, in parte derivata dal contatto dell'aria, in parte dall'azione dei vasi assorbenti, che questa esterna secrezione manca di liquido elementare che tenga le

„ cellule disgregate, nuotanti e rigonfie; e risulta quindi
„ di sole cellule avvicinate, compresse e disposte in istrati
„ molteplici e sovrapposti. Mi tengo dunque di mezzo
„ tra quelli che chiamano l'epidermide sostanza inorga-
„ nica e morta, e quelli, che la vogliono esistente per se
„ e viva di propria vita. Essa ha per me una organizza-
„ zione e quindi una vita, ma di ordine basso, ed è in-
„ sieme prodotto di secrezione d'altro più nobile e com-
„ plicato elemento del corpo sul quale è stesa. Qual è
„ questo elemento generatore? Necessaria ricerca, impor-
„ tante non meno che curiosa e per il fisiologo e per il
„ medico curante. Questo elemento forma parte sicuramen-
„ te della membrana tegumentarea, di cui l'epidermide co-
„ stituisce l'ultimo strato ed il velamento più superficiale.
„ Non credo possa esserlo il follicolo o la cripta; perchè
„ questi piccoli organi danno muco, olio o cerume, un li-
„ quido insomma atto a lubrificare ma non ad organizzarsi,
„ suscettibile di accumulamento ma non di concrezione;
„ perchè una volta coperti di epidermide, non si saprebbe
„ concepire come le loro aperture potessero ancora escer-
„ nere insieme sego od altro liquido qualunque; perchè,
„ tanto se si parli della cute come delle mucose, la epi-
„ dermide scarseggia dov'essi spesseggiano, ed invece essa
„ presenta la massima grossezza ove sono rari o nulli, co-
„ me nella palma della mano e nella pianta del piede; fi-
„ nalmente perchè moltissime volte sotto i morbosi aumenti
„ della epidermide non si trovano per nulla discostati i fol-
„ licoli dalla loro condizione naturale. Io credo invece che
„ l'organo produttore della epidermide, almeno nella mag-
„ giorità dei luoghi e nel più dei casi, sia la papilla, la quale
„ è troppo ricca in vasi di ogni specie per poterla credere
„ aliena da ogni ufficio di secrezione. E veramente si osser-

» va, che dovunque sono più numerose, più sviluppate, più
» vascolose le papille, ivi l'epidermide è più pronunciata.
» È più grossa sulle palme delle mani e sulle piante dei pie-
» di, dove, per servire allo ufficio del tatto, le papille sono
» numerosissime, e in modo particolare organizzate e di-
» sposte. È più grossa sulla lingua, dove il senso del gusto
» esige copia e protuberanza di organi papillari. E parlan-
» do delle membrane mucose, ivi soltanto esiste, dove esisto-
» no papille sensibili animate dai nervi del senso, cioè in
» vicinanza ai naturali orifizii del corpo. Secondo poi che
» insegnano i più recenti cultori di notomia patologica, e
» specialmente il Prof. Rokitansky, l'ipertrofia delle pa-
» pille si trova sotto l'epidermide addensata nelle più
» sviluppate ittiosi e nelle verruche volgari. Tutti gli accu-
» mulamenti di epidermide, che hanno forma di squame,
» sorgono sempre sopra papille sviluppate in forma di ci-
» lindri, di villi, di rami. Secondo Cruveilhier anche le corna
» accidentali sono un morboso prodotto delle papille del
» derma, frequenti ed aggruppate in corpo papillare. Per
» altro relativamente ai peli di fisiologica e di preterna-
» turale comparsa, non che alle corna, che sembrano sem-
» pre formate dall'agglutinamento di peli, è d'uopo riflet-
» tere che, come riescono composti di due diversi elementi,
» un esterno astuccio di natura epidermica ed una midolla
» oleosa di svariato colore, così concorrono alla loro for-
» mazione e le papille ed i follicoli. Appunto nella loro ac-
» cidentale o patologica produzione si trovano in diverso
» modo alterati e quelle e questi. »

Riguardo alla organizzazione delle ossa, se rimane an-
cora dubbiosa la presenza di particelle saline mineralogi-
camente deposte nelle pareti dei corpuscoli ossei, è per
altro dimostrato, che, e nelle molteplici laminette concen-

triche, che costituiscono le pareti dei canaletti ossei, e nei tubuli raggianti che le attraversano, e nei corpuscoli ossei stessi, la sostanza calcarea è nelle condizioni medesime della proteina, alla quale si trova intimamente unita.

Recenti osservazioni hanno pure dimostrato ciò che ragionevolmente si supponeva del guscio delle conchiglie, il quale ha una struttura decisamente cellulare, poichè la calce insieme alla proteina costituisce le pareti di quelle cellule.

Lo stesso sappiamo pure essere della silice nella epidermide delle gramigne e degli equiseti, e della calce nelle Corallinee e in altre alghe marine.

Alla pag. 48. » La descrizione fisica del mondo, saggiamente limitata alla realtà, rimane straniera agli oscuri » principii di una storia degli organismi, non per timidezza, » ma per la natura stessa del suo soggetto e de' suoi con- » fini. Però la descrizione fisica del mondo deve anche nota- » re che nella corteccia inorganica della terra sono con- » tenuti quei materiali stessi che costituiscono la trama » degli organi animali e vegetali. Essa insegna che in que- » sti come in quella agiscono quelle stesse forze che ope- » rano le combinazioni e le decomposizioni della materia, e » la consolidano o rendono fluida nei tessuti organici: in » ciò solo diverse, che agiscono allora sotto condizioni an- » cora poco conosciute, che si comprendono sotto la vaga » denominazione di forze vitali, e si aggruppano sistemati- » camente secondo analogie più o meno felicemente in- » travedute.

» È quindi una necessità quella tendenza della nostra » mente alla investigazione della natura, per cui seguiamo » i fenomeni fisici sulla terra fino allo sviluppo delle forme

» vegetali e allo spontaneo movimento dell'organismo animale. » (*Humboldt, Cosmos, pag. 567*).

Alla pag. 49. Quello fra i recenti che trattò con maggiore profondità dei confini fra i due regni organici, mi sembra essere il Nägeli (*Ueber die gegenwärtige Aufgabe der Naturgeschichte, insbesondere der Botanik. II, Th. Zeitschr. für wissenschaftliche Botanik. II, Heft. 1845*). Ma anche al carattere differenziale da lui fissato della membrana cellulare ternaria nel vegetale, quaternaria nell'animale si può obbiettare: l'otricello primitivo della cellula vegetale permanente nelle alghe (amilidea di Kützing), e forse alle volte non accompagnato neppure dalla membrana ternaria (gelinea di Kützing), il quale, come il nucleo, cui sempre è connesso, consta di sostanza quaternaria azotata; il compenetrarsi la cellulosa stessa di materia nitrogenata (Payen, Kützing); finalmente la presenza di una copiosa sostanza ternaria isomera all'amido nell'organizzazione di esseri animali (Schmidt, Loevig, Kölliker). Il pensiero del Nägeli, che la causa prima della sensibilità e mobilità animale risieda in quella caratteristica qualità (quaternaria, azotata) della parete cellulare, sembra confermato dalle preziose osservazioni surriferite del Kützing riguardo alla mobilità delle alghe inferiori, degli sporidii, delle spore, degli spirilli. Ma quando anche si ammetta questa idea, dai fatti finora conosciuti non si potrà dedurre che il seguente principio. Le cellule vegetali primordiali (otricello primordiale, interno o nudo) hanno al pari delle animali la parete costituita di sostanza quaternaria azotata, e possiedono una mobilità simile alla animale. Rimangono per altro delle differenze materiali nel contenuto. Ma se anche ciò non fosse, anche se la osservazione non potesse rilevare fra i primor-

dii dei due regni alcuna materiale differenza, nessuno sarebbe per ciò autorizzato a sostenere, che quella differenza non esista. Quando confrontiamo fra loro i primordii delle piante o quelli degli animali, troviamo noi materiali differenze, che giustifichino quelle pressochè infinite varietà di forme e di organizzazione che col successivo sviluppo realmente conseguono? È necessario ripetere, che i nostri sensi hanno un limite, e se noi vogliamo colla forza della induzione spingerci oltre a quel confine, non possiamo farlo altrimenti che sull'appoggio di altri fatti esattamente osservati. Approfitando dei casi ove la portata dei sensi giunge più innanzi, possiamo argomentare di quelli ove è più circoscritta. Così riguardo ai primordii degli esseri organici l'osservazione del successivo loro sviluppo dimostra che, quando anche in quei primordii non si manifestino ai nostri sensi materiali differenze, pure esse vi esistono.

Dobbiamo poi in ogni maniera essere sommamente cauti nel dedurre cosa alcuna da quelle osservazioni, che sembrano dimostrare l'animalità dei germi vegetali, anche se eseguite con molta esattezza, in quanto che se ne possono ad esse contrapporre altre di esattezza almeno eguale che le contraddicono. Tali sono appunto quelle del Nägeli sulla sua *Conferva glomerata var. marina*, e sulla *Achlya proliferata*. Nella prima specialmente egli poté seguire lo sviluppo entofito del *Bobo viridis*, che ad una certa epoca si rende pressochè eguale agli sporidii, ma punto non partecipa ai successivi mutamenti da essi offerti nella loro germinazione.

Alla pag. 30. Lo stesso Nägeli opportunamente raccolse quanto spetta ai movimenti vegetali. La prima serie di movimenti è quella che intimamente si collega all'accrescimento, e riguardo ad essa manchiamo di dati sufficienti

per istabilire una generale differenza fra i due regni organici. La seconda è riferibile alla diversa posizione che assumono i varii organi delle piante sotto l'azione degli esterni agenti, e questi movimenti si spiegano coll'accumulamento dei sacchi da quegli agenti provocato in determinati tessuti, e colla elasticità della membrana cellulare. Anche i movimenti delle singole parti di certi organi sono meccanicamente prodotti dal disseccamento od inturgidimento dei varii tessuti. Ma la questione rimane ancora pressochè nella sua integrità rispetto alla locomozione delle alghe inferiori, degli sporidii, delle spore e degli spirilli. La impulsione cagionata dalla endosmosi ed esosmosi ha certamente gran parte in quei fenomeni; ma, se altro non fosse, rimane il fatto dei cigli vibratili, che sembrano prender parte a quei movimenti.

Alla pag. 52. Il Protococco e la Gregarina sono gli esseri che presentano allo stato permanente la maggiore semplicità. Benchè fino dal 1842 io abbia limitato il genere *Protococcus* a quei soli esseri vegetali che offrono realmente la maggior possibile semplicità, pure gli autori, ed in particolare il Kützing, continuano ad ascrivervi specie, la cui organizzazione è più complicata; ne proviene quindi confusione ogni qualvolta si cita quell'esempio di organica semplicità.

Io non ammetto nel genere Protococco se non quei vegetali che sono, relativamente almeno ai nostri mezzi di osservazione, ridotti ad una semplice cellula. Giunta l'epoca della riproduzione, o sia riassorbita o si laceri la parete di quella cellula, il contenuto di essa si versa all'esterno, e vi compariscono i primordii dei nuovi individui, che non sono giammai discernibili in grembo alla cellula materna. Io

sviluppo dei nuovi individui ha principio invece nella cellula matricale nei Clorococchi e negli Ematococchi.

Il genere *Gregarina* è stato proposto dal Dufour ed egregiamente descritto da Siebold. Il Kölliker ne esaminò sei specie (*Die Lehre von der thierischen Zelle. Zeitschr. für wissenschaftl. Botan.* II. Heft. p. 46). Sono semplici cellule contenenti minutissimi granelli, goccioline di grasso e una vescichetta centrale piena di un liquido trasparente con qualche gocciolina oleosa e un nucleo oscuro rotondo. Si muovono mercè l'espansione e la contrazione della parete cellulare. La loro riproduzione si effettua per formazione cellulare endogena. Il contenuto si separa in due porzioni globose, che si accumulano intorno a due vescichette nucleari nuovamente comparse, si formano le membrane intorno ai due globuli, e si hanno così le sue cellule filiali, che, dopo la ridissoluzione della cellula matricale, si separano e cominciano a fruire della loro vita individuale. L'autore stesso sospetta che alcune specie di *Bobo*, *Monas*, *Spirillum*, *Vibrio* etc. possano ugualmente spettare a questa nuova famiglia di *Infusorii unicellulari*, ma non si hanno dirette osservazioni che lo dimostrino.

Alla pag. 55. Raccogliendo insieme quanto fu finora osservato intorno alla prima origine delle cellule, il concetto che ce ne possiamo formare è il seguente. I primi elementi organici che ci è dato vedere, sono i così detti granelli elementari negli animali, granelli mucosi nelle piante. Sono minutissimi corpuscoli solidi di sostanza quaternaria azotata, suscettibili di accrescimento, ma non di moltiplicazione nè di ulteriore sviluppo. Framezzo a questi compariscono nelle piante i nucleoli. Intorno ad ogni nucleolo si adunano i granelli mucosi, formandovi una specie di cortec-

cia. Il corpo che ne risulta è un nucleo, ossia un citoblasto. Intorno ad esso comparisce una membranella pure di sostanza quaternaria azotata, ed è il così detto otricello primitivo. Sulla esterna superficie di questo si organizza allora la membrana di sostanza ternaria non azotata, ed è la vera parete cellulare, che sola sussiste anche dopo la scomparsa dell'otricello primitivo e del nucleo. Qualunque sia il modo in cui avviene la comparsa delle nuove cellule, si può asserire con fondamento essere sempre costante la previa formazione del nucleo, susseguente all'otricello primitivo e conseguente della parete cellulare. Le incertezze e le varietà si riferiscono alla prima formazione del nucleo, al contenuto che rimane imprigionato o successivamente si forma fra il nucleo e l'otricello primitivo, ed al meccanismo della formazione della parete cellulare. Se questa origine delle cellule sia esclusivamente endogena o possa essere anche esogena, non è ancora deciso. Gli studii recenti sulla formazione del fermento (*Hygroscopicus*, *Leptomitus* ecc.) sembrano provare che i soli nuclei, o forse i soli nucleoli possano isolatamente dare origine alle cellule. I granelli mucosi sarebbero in tal caso stranieri alla nuova pianta, e contribuirebbero immediatamente alla sua formazione; i nucleoli ne sarebbero i germi. Ognun vede le difficoltà che s'incontrano in queste ricerche, le cautele che si devono impiegare nel trarre deduzioni dai singoli fatti osservati, e la necessità di progredire sempre dal noto all'ignoto. Nel denominare quindi gli elementi organici che si hanno sott'occhio, non conviene cominciare da quello che apparisce il più semplice, ma bensì da quello che è decisamente organizzato e chiaramente caratterizzato.

Negli animali oltre ai surriferiti granelli elementari solidi, si hanno vescichette incapaci di ulteriore accrescimento

e riproduzione. Sono semplici goccioline oleose inchiusse in uno straterello di albumina coagulata, e si possono simulare anche artificialmente. Altre vescichette sono capaci di accrescimento, non di moltiplicazione. Contengono albumina liquida e una o più goccioline oleose; come per esempio le vescichette vitelline. Hanno forse il loro analogo nei globuli di Clorofilla delle piante o in quelli di amido.

I nucleoli sono vescichette simili alle precedenti; sono costituiti da un contenuto di sostanza grassa e da un involucro di proteina. Sono suscettibili di accrescimento e di moltiplicazione, e questa avviene per divisione. La loro originaria formazione è ancora ignota. I nuclei sono vescichette formate da una membrana di albumina o di fibrina o forse di piana contenente, oltre al nucleolo, un liquido albuminoso, goccioline oleose e granelli elementari. La formazione dei nuclei è tuttora arcana, ma sembra dimostrato che non possa avvenire senza la preesistenza dei nucleoli. I nuclei si moltiplicano endogenamente e conseguentemente alla moltiplicazione dei nucleoli. Il contenuto del nucleo si raccoglie intorno ai nucleoli originati dalla divisione del nucleolo primitivo, comparisce il loro parziale invoglio, e si rendono liberi per il riassorbimento della vescichetta matricale. I nuclei non solamente sono capaci di uniforme accrescimento e di moltiplicazione, ma subiscono anche molteplici modificazioni, fra le quali specialmente la conversione in fibre. Le cellule hanno parete solubile nell'acido acetico, e quindi costituita da una combinazione di proteina, semplice o compenetrata di sostanza cornea, colla, condrina, sali calcarei ec.; e contengono, oltre al nucleo, acqua, albumina, grasso, sostanze estrattive, sali ed altri composti particolari nei varii organi.

Sia endogena od esogena la formazione della cellula

animale, essa esige la preesistenza del nucleo, sul quale comincia a comparire la membrana, che poco a poco se ne allontana dilatandosi, avvolgendolo e mantenendolo aderente ad un punto della interna sua parete.

Più raramente avviene la formazione della cellula intorno ad un acervulo di granelli che inchiude un nucleo nel suo centro. La sostanza gelatinosa, che avvolge superficialmente l'acervulo, o che insieme unisce ed amalgama i granelli, si coagula, per così dire, e si consolida in membrana cellulare.

Questi particolari sono desunti principalmente dal citato lavoro di Kölliker, nel quale si trova pure una critica analisi delle teoriche fisiche e chimiche, proposte dagli autori per spiegare gli addotti fatti.

Alla pag. 56. Nägeli dà una ingegnosa spiegazione del perchè la moltiplicazione delle cellule sia sempre endogena nelle piante ed anche esogena negli animali. Egli suppone che la sostanza quaternaria azotata agisca cataliticamente sui materiali circostanti per determinarne l'organizzazione. La parete quindi cellulare degli animali agisce anche sui materiali estracellulari, mentre nei vegetali, una volta formata la tonaca gelinea ternaria, l'azione catalitica della parte nitrogenata rimane limitata all'interno della cellula stessa. Dobbiamo a Mohl la scoperta della previa formazione dell'otricello primitivo, dobbiamo a Kützing la scoperta di cellule che rimangono permanentemente limitate a quella sola membrana (così detta amilidea), e possiamo così trovare una spiegazione, consona a quella teorica, ed anche ai fatti recentemente osservati sullo sviluppo del fermento.

Quanto è vero che le distinzioni sistematiche sono sempre smentite dalla natura quando sono appoggiate alla

materialità dei caratteri presi assolutamente, altrettanto è vero che le leggi generali non hanno mai eccezioni, chè una sola basterebbe a distruggere quella generalità; e l'apparenza di eccezioni proviene dalla complicazione, sotto alla quale ci si presentano i fatti della natura, complicazione che molte volte sparisce quando, in luogo dei caratteri assolutamente considerati, si abbiano di mira le condizioni organiche e vitali che vi danno origine.

Alla pag. 60. Il Tabaschir delle Bambuse, che è preso che intieramente formato di pura silice, sembra un prodotto di semplice escrezione e quindi di sua natura inorganico. Ma in tutti gli altri casi ove è manifesta la presenza della silice nelle piante, come nella epidermide delle gramigne, delle palme e degli equiseti, è innegabile la parte ch' essa prende alla formazione della parete cellulare.

Meritano particolare attenzione le cellule stomatiche degli equiseti, e per la silice che contengono, e per le strie trasversali che offrono sulla loro faccia interna. Questa somiglianza col guscio delle Diatomee potrebbe far credere, che lo si dovesse riguardare come un argomento a sostenere la vegetalità di queste ultime. Io non credo dovermi occupare di una simile obbiezione, che volli solamente avvertire, perchè non si credesse ch' essa mi fosse o la fingessi ignota. Bensì mi sembra importante sotto all' altro aspetto, dell' apparente complicazione cioè che può assumere la semplice parete cellulare compenetrata dalla silice.

Alla pag. 62. Avviene spesso di confondere nella descrizione delle Diatomee le valve colte facce. Le facce sono egregiamente distinte dagli addotti caratteri in primarie e secondarie. Nelle descrizioni mi sembra opportuno ammet-

tere per brevità la denominazione di faccia per le primarie, di lato per le secondarie. Ma le valve non corrispondono sempre esattamente alle facce. Le valve laterali non mancano mai, ed alle volte esse sussistono sole come nelle Pissidieule e nelle Podosire. In moltissimi casi poi, e principalmente nelle Aenantee e nelle Melosiree, le valve laterali si ripiegano o si curvano a far parte delle facce primarie.

Le valve invece, che direttamente corrispondono alle facce primarie, sono raramente distinte, e forse anche dove si ha un canto acuto a limitarle, come nelle Naviculee, non si può asserire che vi sia vera disgiunzione. Nella maggior parte dei casi le due facce primarie, e quindi le valve corrispondenti, si fondono in un piano continuo con curva rientrante. Importantissima poi è la distinzione delle facce terminali, evidentissime principalmente nelle Surirellee. Allorchè vi sono facce terminali distinte, risultano ben limitate le facce primarie. Ma esse facce terminali possono appartenere alle valve primarie come alle secondarie o laterali. Se consideriamo le Eunoziee, sembra evidente che le estremità più o meno acute od ottuse appartengano alle valve laterali, e quindi le due primarie rimangano affatto disgiunte. Ma nelle Surirellee esse sembrano invece spettare alle primarie, e partecipare con esse al processo dello sdoppiamento.

Alla pag. 65. Le solide produzioni, che a guisa di incompleti diaframmi sporgono nella interna cavità delle Bidulfie e della Terpsinoë, appartengono alle valve laterali. Nulla posso dire delle Climacosfenie; ma anche nella *Isthmia nervosa* ne abbiamo di consimili quantunque meno sviluppate. Mi sembra che vi si possano del pari riferire anche i setti degli Attinoptichi. Forse per quel carattere

La Terpsinoë sarebbe da porre accanto alle Biddulfie nella famiglia delle Melosiree. La principale loro differenza dalle vitte è la direzione trasversale anzichè longitudinale. Le vitte poi appartengono, oltrechè alle facce, anche alle valve primarie. Queste particolarità di struttura sono certamente importantissime, perchè si deve ragionevolmente ammettere che abbiano diretta correlazione colla intima organizzazione di questi esseri.

Ma se consideriamo che nello stesso genere (*Isthmia*) abbiamo due specie somigliantissime fra loro, una delle quali offre costantemente quegli incompleti diaframmi, mentre l'altra ne è costantemente priva, siamo necessariamente condotti ad escludere quel carattere dalle basi della classificazione.

Alla pag. 65. La membranella incolore, che insieme lega tutti gli organi interni delle Diatomee, costituisce la parte principale del loro corpo, come egregiamente lo accenna in più luoghi l'Ehrenberg. La sua diafaneità impedisce di vederne l'organizzazione. Sembra in quella sostanza sieno direttamente scavate le vescichette che vide in qualche specie l'Ehrenberg, e furono da lui credute appartenenti agli organi sessuali maschili. La loro dilatazione e contrazione sembrano piuttosto accennare ad una funzione respiratoria. Ugualmente scavato in quella sostanza e senza membrana propria io credo essere il tubo, che corre longitudinalmente da una estremità all'altra delle Navicule, e rappresenta forse il loro organo digerente.

Alla pag. 150. Nella *Ceratoneis Fasciola* l'Ehrenberg descrive e figura una distinta apertura mediana nel centro delle facce laterali.

Alla pag. 146. Kützing nella *Phycologia germanica* assegna alle Navicule del *Micromega pallidum*, invece che $\frac{1}{62}$, $\frac{1}{80}$ di linea $\equiv 0,054'''$.

Finita la lettura del prof. Meneghini, l'I. R. Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

Giusta quanto prescrive l'articolo 31 del Regolamento interno, essendo prossimo a compiersi il periodo di tempo per cui dura in carica il Vicesegretario, si procede a fare una terna di tre membri effettivi da essere rassegnata a S. M. I. R.





ADUNANZA DEL GIORNO 29 DICEMBRE 1845.

Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza 1. dicembre corrente ch'è approvato.

L'Ateneo di Brescia con lettera del 20 ottobre passato fa conoscere il programma che a termini dello statuto accademico ha proposto ai dotti di ogni nazione pel premio biennale da conferirsi nel 1847. Il lavoro chiesto è un *Manuale per le scuole tecniche-elementari*. I concorrenti dovranno:

I. Determinare i vari rami d'insegnamento teorico e pratico, tranne il leggere, lo scrivere e il conteggiare, da somministrarsi al popolo per l'esercizio delle arti e dei mestieri, stabilirne l'estensione e i limiti, e additarne le norme convenienti.

II. Per l'accennato insegnamento comporre un manuale intorno agli elementi delle arti del disegno, della geometria e del disegno geometrico, della meccanica, della chimi-

ca, della fisica, della storia naturale e di quant'altro si reputasse necessario: il tutto applicato alle arti ed ai mestieri.

Il manuale dovrà essere nelle varie materie compilato col metodo espositivo per aforismi, da imprimersi facilmente nell'intelletto dei giovanetti, e accompagnato da note che vagliano allo sviluppo razionale delle varie dottrine.

Alla fine poi di ogni trattazione si dovrà porre una serie di interrogazioni che bastino ad esaurire le materie esposte.

Il Segretario Pasini porge ulteriori ragguagli sul pozzo artesiano che si sta forando nel giardino della Reggia di Napoli, e sull'incremento della temperatura osservato in detto pozzo; ragguagli desunti da scritti inediti del sig. cav. Melloni e del sig. ing. Cangiano, direttore della trivellazione.

Il foro fu principiato all'altezza di 80 palmi (metri 20, 97) dal livello del mare, e dopo 58 palmi di terreno di alluvione si ha trovato il tufo vulcanico giallo e bigio-verdiccio della potenza di palmi 320. Al tufo seguono varii strati di rocce frammentarie incoerenti ancor esse, in gran parte vulcaniche, della potenza, sino al punto ove ora è giunto il traforo, di 238 palmi. In alcuni di questi strati, abbondanti di argilla maruosa, si son trovati frammenti di conchiglie caratteristiche degli ultimi depositi terziarii. Nello scavare il tufo si è incontrata una vena di acqua, che è salita di circa 18 palmi sopra il livello del mare, e quando si

penetrò nell'aggregato incoerente, vi fu l'aumento di altri sette palmi nell'altezza dell'acqua. Da ciò l'ingegnere Cangiario argomenta, che probabilmente s'incontrerà gran copia d'acqua quando il traforo giunga alle marni azzurre, o quando a queste succederà la roccia calcarea.

L'ingegnere Cangiario suppone che sia avvenuta nel seguente modo la formazione del bacino di Napoli, comprendendo con questa denominazione lo spazio circoscritto dai monti calcarei, di formazione tanto giurassica che cretacea, i quali cominciano dal promontorio di Gaeta e continuano per Trajetto, Mignano, Calvi, Maddaloni, Nocera e Castellamare. Egli ritiene che queste montagne, dopo essere state sollevate fuori del mare, fossero alla base ancor bagnate dalle sue acque; che i loro strati divenuti obliqui pel sollevamento siano rimasti in continuazione con quelli che conservarono la primitiva giacitura orizzontale sotto le acque del mare; che in seguito il fondo del mare si sia sempre più innalzato e per l'accumularsi dei depositi subapennini provenienti dal disfacimento delle rocce del periodo secondario, e per i depositi di sostanze vulcaniche che uscivano dal seno della terra; che infine, oltre questo innalzamento del fondo del mare per le materie accumulate, vi sia stato un lento progressivo sollevamento degli Apennini, per cui ora veggiamo i depositi subapennini non meno

che i vulcanici molto superiori al livello marino. Nè essendovi alcun fatto che dimostri una notevole diminuzione o aumento nelle acque del mare, egli opina che i cambiamenti successivi nelle posizioni relative tra la parte solida e la liquida della superficie del globo derivino dal solo movimento della crosta terrestre.

Dalle osservazioni termometriche, fatte con molta accuratezza dal cav. Melloni nel traforo di Napoli, si scorge che alla profondità di trenta metri dalla superficie del suolo la temperatura si è trovata variabile tra 14,6 centigradi e 15,5; nel fondo poi del pozzo alla profondità di 190 metri la temperatura è stata di 18,3. Quindi calcolando col primo e con l'ultimo dato, si ha l'aumento di un grado centigrado per ogni 43 metri; calcolando col secondo e coll'ultimo dato, si ha un grado di aumento per ogni 57 metri: la media sarebbe di un grado per ogni 50 metri. L'aumento di temperatura trovato cogli sperimenti è di molto inferiore a quello che si sarebbe atteso ponendo mente alla natura vulcanica del terreno traforato, ed alle osservazioni fatte in altre contrade, per le quali l'ordinario aumento è stato di un grado per ogni trenta metri di profondità. Di questo fatto il cavalier Melloni non trova alcuna plausibile spiegazione, ma crede che probabilmente derivi dalla poca conducibilità pel calorico del tufo vulcanico, o dalla vicinanza del mare.

In un pozzo scavato nelle maremme toscane per la ricerca di combustibili fossili si è trovato inversamente e nel terreno arenaceo un rapido aumento della temperatura interna, cioè tre volte circa maggiore di quello di Napoli.

Il membro effettivo prof. Zantedeschi a proposito delle recenti scoperte del Faraday intorno all'azione di una calamita sui raggi di luce polarizzata, (scoperta che fu anche riferita dalla *Raccolta scientifica* che si pubblica in Roma dal sig. Palomba) ricorda quanto da altri fisici italiani e stranieri era stato antecedentemente trovato od indicato sull'azione della luce nei fenomeni magnetici ed elettrici, e fa menzione particolarmente delle esperienze del Morichini, della signora Somerville, del Baumgartner e del Barlocci, e di quelle sue proprie pubblicate nel 1829. Si conchiude però che il fatto ora annunziato dal Faraday dell'azione della calamita sui raggi polarizzati apre ai fisici un campo affatto nuovo di sperimenti.

Il membro effettivo ingegnere Casoni dà ragguaglio di una memoria inedita del commendatore Alessandro Cialdi di Roma, intitolata: *Delle barche a vapore poste in azione sul Tevere e dei mezzi opportuni a rendere più agevole e più sicura la naviga-*

zione del fiume medesimo e della sua foce di Fiumicino.

L'ingegnere Casoni incomincia col porgere alcune notizie intorno al commendatore Cialdi, autore della memoria, il quale dotato di singolare ingegno, e profondamente addottrinato in ciò che concerne la sua professione, ebbe a distinguersi in solenne modo, allorchando negli anni 1840-1841 condusse pel primo un naviglio dal mare fino alla prima cateratta del Nilo, e dall'Egitto trasse e portò a Roma i massi di prezioso alabastro che Mehemed-Aly inviava in dono al Sommo Pontefice, per servire di fregio alla Basilica di S. Paolo sulla via Ostiense.

Nè minori prove di prontezza in scegliere partiti, e valersi dei mezzi suggeriti dall'arte sua, diede il Cialdi nel trasporto attraverso la Francia, per una via da nessuno prima esperita, di tre piroscafi di ferro, per ordine del governo pontificio costrutti in Inghilterra, ch'egli fece entrare dall'Oceano nella Senna, e pel Rodano scendere nel Mediterraneo, con ammirazione degli stessi Francesi, che fecero ricordo con onorevoli cenni di questo avvenimento.

La presente memoria sul fiume Tevere è il risultamento di lunghi esami locali, intrapresi dal commendatore Cialdi, ed una felice applicazione degli studii fatti e delle istruzioni raccolte ne' molti suoi viaggi in Francia, in Inghilterra e in altre parti di

Europa, e merita certamente di essere ponderata con la massima accuratezza.

L'ingegnere Casoni prosegue con dar un ragguaglio preliminare sull'attuale condizione del Tevere e della sua foce di Fiumicino, desumendone i dati dalla memoria del Cialdi, e da altri scritti d'uomini d'arte distinti, dettati in varie epoche per pubblico comando, ciocchè era necessario per formarsi un'esatta idea del progetto che accingevasi poscia ad esporre minutamente.

Egli descrive perciò l'andamento del Tevere, dalle sue sorgenti negli Apennini, presso la montagna di Falterona nel Casentino, fino alle sue foci d'Ostia e di Fiumicino sul Mediterraneo, che ne sono distanti circa 90 leghe secondo le più recenti rilevazioni; ed annovera i suoi principali influenti, come la Chiana, la Paglia, la Nera col Velino, il Teverone ed altri, i quali, essi pur non frenati, contribuiscono al disordine idraulico del Tevere stesso, e de' territorii pe' quali percorre.

È cosa essenziale a notarsi, che alla distanza di tre miglia circa dal mare, ed a miglia 21 circa dalla città di Roma, il Tevere si divide in due canali: il primo a sinistra, ch'è il maggiore, dà passo a due terzi dell'acqua di quel fiume, e si apre foce ad Ostia; il secondo, a destra, convoglia al mare l'altro terzo di quell'acqua, e sbuca al sito di Fiumicino. Questa

seconda foce è distante dall'altra d'Ostia, che resta al sud e sopra la corrente litorale, circa metri 3000, pari a miglia geografiche $1 \frac{5}{8}$. Que' due rami ed il mare circoscrivono il Delta Tiberino, cui è dato il nome d'Isola Sacra.

Premesse queste notizie, e fatte conoscere alcune altre circostanze di quel fiumè, quali sono la singolare irregolarità delle sue sezioni, ora soverchiamente aperte, ora oltremodo ristrette, e mai normalmentè proporzionate alla massa d'acqua, alle rispettive velocità, od alle varie pendenze dell'alveo; imperfezioni e difetti che son prodotti gli uni dagli altri e s'accrescono ed hanno un sopra l'altro reciproca influenza: l'ingegnere Casoni riporta varii elementi, che interessano la parte idrometrica del fiume medesimo, il cui tronco massimo, sopracorrente alla diversione, cioè al sito Capo-due-rami, è largo metri 169, 800 misura presa alla linea d'acque medie; ha una sezione di metri 279, 357 con l'inclinazione di centimetri 20 per miglio, e la velocità di metri 0,57 per ogni minuto secondo; in guisa che, secondo le osservazioni ed i calcoli del professore Venturoli eseguiti mentre il fiume era anche sotto della magra ordinaria, passano per quell'alveo, e parimenti per ogni minuto secondo, 200 metri cubici d'acqua.

Gli studii ed i voti del Cialdi avrebbero per iscopo la generale sistemazione del Tevere, e la pos-

sibilità di render quel fiume navigabile per un così lungo tratto come in antico, quando le barche giungevano quasi fino a Perugia; ma in vista delle ingenti difficoltà che vi si frapporrebbero, limiterebbe egli per ora la navigazione al sito d'Orte, cioè per miglia 120 dal mare, ed anzi assegna le diverse profondità dell'alveo secondo i bisogni della varia navigazione, e secondo i varii tronchi di quella linea, ch'egli divide in sei distinti riparti. Ma siccome questo progetto complicato ed esteso involgerebbe gravissimi riguardi, toccando ad operazioni ed a spese ingentissime, l'autore, senza punto perdere di vista la riordinazione de' tronchi superiori, ma per quelli pure suggerendo operazioni e lavori, volgeva i proprii studii più particolarmente alla possibile sistemazione del Tevere ne' soli tronchi da Roma al mare, per la via di Fiumicino, il qual ramo, abbenchè meno ricco d'acqua in confronto dell'altro d'Ostia, viene preferito da' naviganti, perchè più breve, più facile ad essere percorso, e quindi più opportuno allo scopo della maggiore sollecitudine richiesta dal commercio.

Il commendator Cialdi divide il proprio lavoro in quattro capitoli, suddivisi cadauno in maggior numero di articoli.

Nel primo prende a dimostrare la preferenza che, per utilità economica e per celerità sotto il rapporto commerciale, si deve all'uso de' piroscafi in

luogo dell'allaggio eseguito a mezzo delle bufale, come si è praticato lungo quelle rive fino a questi ultimi anni.

Questa parte del suo lavoro, dice l'ingegnere Casoni, tende essenzialmente a confutare le contrarie opinioni e le censure esternate da alcuni, i quali tenevano per soverchia al bisogno del Tevere la forza di 30 cavalli dal Cialdi adottata per le macchine a bassa pressione e doppio effetto de' tre piroscafi in ferro rimurchiatori, mentre altri invece reputavano quella forza inferiore al bisogno. Tali opposizioni, e quelle altresì che toccano le forme di costruzione, la figura, le dimensioni, il materiale, con che sono composti que'tre navigli, ed il punto più opportuno alla collocazione delle macchine, come anche la forma delle barche da trasporto lungo il Tevere, che fu altro oggetto di censura, sono da lui pienamente confutate con formali dimostrazioni e con l'appoggio di ragguardevoli autorità, quali sono Tredgold, Thevenand, Marestier, Biot, Sané, Poisson e Dupin.

Nel secondo capitolo accenna qual sia lo stato dell'alveo, delle rive e del fondo del Tevere, singolarmente in quella parte che passa per Roma, discorre sui varii tronchi di esso fiume, e tocca degli artifizii, che si potrebbero usare per raccoglierne l'acqua e condurla a vantaggio della navigazione con sistemi economici e di sicura riuscita nel tronco di Fiumicino.

È in questo capitolo ove l'autore propone di ridonare il Tevere all'antica estesa navigazione, ed è qui ancora ove ne distingue il corso da Orte al mare in sei riparti; ed annovera i difetti che rendono vizioso l'andamento e la contenibilità delle acque negli alvei de' fiumi; per cui, riferendosi al Tevere, divide i lavori di sistemazione in tre classi, adattati cioè a' varii limiti delle acque basse, delle acque medie, e delle massime piene.

Stabilisce che debbansi prima portare a sistemazione normale le sezioni dell'alveo, in modo che ne avvenga la reciproca loro coordinazione secondo a quanto siano per indicare i calcoli basati e stabiliti sugli elementi della massa d'acqua, della velocità, delle cadenti e delle pendenze del suolo, riferite sempre allo stato di acqua media nel fiume.

L'ingegnere Casoni prosegue coll'espone i suggerimenti del Cialdi per ottenere la ideata sistemazione, i quali consistono nella canalizzazione od inalveazione del fiume, a conseguire la quale con effetto sicuro e con mezzi corrispondenti ed adattati alla varia importanza ed alla rispettiva attività del commercio, dividerebbe il grado di sistemazione in due grandi tronchi, cioè da Roma al mare, e da Roma ad Orte. Nel primo non ammetterebbe mezze misure, cioè a dire vorrebbe che i lavori fossero completi; nel secondo adotterebbe le dighe sommergibili od altri la-

vori economici a possibile minorazione di spesa proporzionata all'importanza commerciale di quella linea, che ne ha meno dell'altra dal mare a Roma. Siffatti mezzi di ripari più economici, consisterebbero in opere di terra e di vimini, come *burghe*, gabbioni, fascinaggi, disposti con opportuna inclinazione al filone della corrente, o secondo il caso a quello paralleli, in modo però che emergano solo 20 centimetri dalle acque magre. Nè dimentica il ripiego de' repellenti galleggianti sul sistema de' prismi del Bina e del Mari, di recente dall'ingegnere Withe introdotti in Inghilterra, e che invece di legno crederebbe esser dovessero di ferro a risparmio sensibile delle spese di manutenzione. A questi congegni, e per conseguire completamente l'ideato scopo, v'aggiungerebbe sì riguardo all'uno che all'altro de' due gran tronchi, oltre l'impiego dei pennelli galleggianti e de' ricci, anco l'uso della pirodraga, già con ottimo effetto attivata sul Tevere stesso; e questa vorrebbe che fosse più estesamente adoperata nell'escavazione dell'alveo, però in que'soli punti, dove il fondo si riconosca tenace, argilloso, e resistente alla forza attiva delle correnti, poichè in altri siti e sopra altre qualità di fondo molle o di sabbia, facilmente trasportabile, un lavoro di questo genere sarebbe totalmente frustraneo e oltremodo dannoso per le conseguenze che ne deriverebbero ai tronchi inferiori del fiume.

Codeste applicazioni del Cialdi trovano valido appoggio negli esempi e nelle prove di fatto riferite dall'ingegnere Borrel, dal Deschamps e da altri.

L'autore termina il secondo capitolo con dichiarare che l'effetto di qualsiasi operazione sul fiume Tevere resterebbe incompleto, ed ogni lavoro inefficace, se prima savie leggi e ben consigliati regolamenti sostenuti dalla pubblica autorità, non tolgano gli antichi privati abusi, e quegl'imperdonabili arbitrii che finora tanto influirono ed influiscono tuttora sul disordine di quel fiume.

Il terzo capitolo è dedicato agli studii dall'autore fatti sulla foce di Fiumicino, e propone quanto egli reputa confacente a migliorarne la condizione e l'accessibilità. Questa parte della memoria, a parere dell'ingegnere Casoni, deve riguardarsi per la più importante, e merita la più attenta considerazione.

A conseguire la ideata miglioramento, crede l'autore che convenga prima di tutto disporre quella foce di Fiumicino ad una direzione alquanto diversa dall'attuale, volgendola cioè verso l'innocuo vento di ovest 174 nord-ovest, evitando così l'ovest sud-ovest, che per la foce odierna è vento di traversia, e da cui commosso il mare, e nelle forti burrasche agitate e sollevate le sabbie, vengono queste dalle grosse onde e da' cavalloni spinte alla spiaggia ove decombono e si am-

massano dirimpetto alla foce stessa, rendendone così sempre più difficile e pericoloso l'accesso.

Consultate poscia le opere e le opinioni dello Zendrini e del Bossut sulle foci de' porti e de' porticanali, vorrebbe che quello sbocco fosse garantito con la maggiore prolungazione curvilinea degli attuali guardiani, in modo però che la bocca o l'apertura tra essi fosse ridotta da metri 24 a soli metri 18, misura conveniente alla natura e alla situazione di quel porto, e proporzionata alla qualità dei navigli che sogliono frequentarla. Valutando poscia l'azione e la efficacia della radente litorale egli, con sode ragioni e con dovizia di esempi e di autorità, ne sostiene l'esistenza da taluni contrastata; quindi stabilisce che il guardiano o molo sinistro esser debba più inoltrato in mare che non il destro, affine di allontanare le torbide convogliate dalla stessa radente litorale e provenienti dalla bocca d'Ostia, che gli resta al sud alla distanza di circa 3000 metri come accennavasi. Da queste disposizioni ne conseguirebbe, oltre agli indicati radicali vantaggi di sito e di esposizione, che se la imboccatura di Fiumicino alla spiaggia fosse, come si è detto, ridotta alla larghezza di soli metri 18, l'apertura invece della foce esterna al coperto de' venti di sud, e garantita contro gli altri di sud-ovest, ed ovest, (di libeccio e di ponente) diverrebbe di metri 45, misura presa da un vertice all'altro degli anzidetti

guardiani o moli prolungati. Laonde apparirebbe larga quasi il doppio dell'attuale vecchia foce; grande miglioramento che i naviganti sopra tutti sono al caso di conoscere e di giustamente valutare!

Siccome poi, malgrado la progettata inalveazione del Tevere, e la sistemazione de' suoi tronchi cominciando da Orte e meglio da Roma, ammessa anche la riordinazione e la modificazione della Bocca di Fiumicino, e dopo l'escavo che propone farsi con mezzi meccanici traverso i banchi, i prani e gli alti fondi foranei, il commendatore Cialdi dubita ragionevolmente che il corpo d'acqua scorrente per quel ramo, il quale dà passo ad un solo terzo della portata del fiume, non valga a conservare escavata quella bocca, e molto meno il varco esteriore, è perciò suo intendimento che internamente allo sbocco, ed alla distanza di metri 250 a 300 dalli guardiani, venga istituita una chiusa di spurgo e di scarico, mediante la quale, sostenuta l'acqua del Tevere durante il flusso marino, fosse poi scaricata a brevi intervalli nel periodo del riflusso. Che se questo ingegnoso artificio, ideato prima d'ogn'altro dal celebre marchese Poleni per espurgare la foce de' fiumi, quindi consigliato dagl'ingegneri Mercadier e Tardif per alcuni porti-canali del Mediterraneo a similitudine di quelli dell'Oceano, non valesse o debolmente valesse riguardo al porto di Fiumicino, di rimpetto a un mare in cui la differenza fra

l'alta e la bassa marea si limita a circa 20 centimetri; in questo solo caso l'autore consiglierebbe praticare un tassatore od una pescaia a Capo-due-rami, già da altri progettata, nulla più ora esistendo a quel vertice del Delta Tiberino se non che un semplice parti-acqua ossia *passonata* la quale si avvanza per circa cinquanta metri verso l'alveo principale del fiume, collo scopo di tener più convenientemente sistemato l'adito del canale di Fiumicino e richiamarvi un poco più d'acqua. Senonchè egli ricorrerebbe a quest'ultimo espediente solamente allora che ne fosse dimostrata la convenienza; poichè prima di accrescere il corpo d'acqua nel ramo di Fiumicino, e prima di condursi a siffatta radicale determinazione, è opportuno consultar l'esperienza, esaminare le circostanze, e prevederne tutte le conseguenze, non tanto per riguardo alle rive, quanto per non render maggiori le difficoltà od i pericoli della navigazione, e per evitare lo scontro di una più vivace corrente con le onde marine agitate e sollevate da' venti di ovest-sud-ovest sino a sud, sud-ovest (ponente e libeccio sino a mezzogiorno libeccio) che colà sono venti di traversia.

Dopo toccati questi argomenti l'ingegnere Casoni fa conoscere altro progetto del commendatore Cialdi, che ha per iscopo di costruire o disporre davanti alla foce di Fiumicino una Radla artificiale, ossia

un porto di rifugio, in cui i navigli possano afferrare e rimanere tranquilli, anco in tempo di mare burrascoso, in attesa del momento propizio per l'entrata nel fiume, ed a cui darebbe il nome di Porto Gregoriano in onore del regnante sommo pontefice.

Fra tutti i mezzi che a ciò fare conducono, egli preferirebbe, come il men dispendioso e di più sollecita esecuzione, il sistema de' moli galleggianti, ideati e con molto profitto esperiti dall'inglese capitano di vascello Tayler davanti a varie spiagge nell'Inghilterra e nella Scozia.

Di codesti moli galleggianti o frangi-onde, l'altezza de' quali giudiziosamente propone minorare in confronto del tipo di Tayler, e ciò per renderli adattati a quella località in cui si hanno metri 5 d'acqua in istato di bassa marea, egli intenderebbe collocarne due file una, di cinque, l'altra di undici sezioni, ciascuna di metri 20, disposte sopra un arco di 90 gradi, cominciando a ovest $17\frac{1}{4}$ nord-ovest fino a sud $17\frac{1}{4}$ sud-ovest, con la corda di metri 450 e ad un raggio di 350 metri dalla bocca del fiume. Per ormeggiarli preferirebbe il sistema a contrappeso di William Henry Smith, adoperando le àncore a vite di *Mitchell* e le catene di legno anzichè di ferro; nè sarebbe lungi dal credere che, riguardo alla prima linea, la meno foranea cioè della progettata barriera, possano impiegarsi invece de' frangi-onde di

Taylor i telai a chiglia, adoperati dall'ingegnere Wither nel porto di Sunderland; e ciò tanto più reputerebbe opportuno, che in quel sito v'è maggiore scarsità d'acqua e di fondo.

Per rendere completa l'utilità della stessa Rada artificiale, l'autore aggiungerebbe un faro galleggiante da essere posto all'estremità ponente di quella mobile barriera; ed altro faro minore a fuochi variabili sull'estremità prolungata del guardiano a sinistra della foce medesima.

Esposto così il sunto del progetto, l'ingegnere Casoni annovera e descrive molti accessorii ed ingegnosi provvedimenti, dal commendatore Cialdi in parte ideati per proteggere e garantire gli effetti delle operazioni maggiori, e in parte suggeriti dal pensiero di minorare l'importar delle spese occorrenti per le costruzioni, altri infine tendenti a migliorare possibilmente l'aria di que'bassi e malsani territorii che confinano al mare. Figura fra questi un molo o sperone di opera solida inclinato per 45 gradi circa al vento più nocivo sulla spiaggia marittima tra Ostia e Fiumicino, e che servirebbe in qualche modo a ripulsare la corrente litorale e ad allontanare con essa le torbide, spingendole al largo; sperone che diverrebbe al di dietro sentina all'adunamento delle sabbie e delle torbide stesse. Porge anche l'avveduto consiglio di deporre nelle campagne a Fiumicino adiacenti i fan-

ghi e le materie ritratte dalle escavazioni, e di piantar d'alberi il lembo della spiaggia e le rive del fiume, e tutto questo per migliorar l'aria e per trattenere le sabbie delle dune sollevate e trasportate da' furiosi venti di sud-ovest (libeccio) e specialmente da quella di sud-est, che soffia lungo la costa. Infine, a parere dell'ingegnere Casoni, merita lode il comm. Cialdi per le avvedute e sagge viste che lo condussero a suggerire l'impiego de' forzati e delle inoperose basse classi della popolazione nella esecuzione di que' lavori.

Il quarto capitolo di quella memoria, ch'è l'ultimo, versa sul duplice sistema di esecuzione dei lavori nel Tevere, sul diritto di stabilire delle tasse pe' lavori proposti, e sulla differenza che dovrebbe esservi a vantaggio della bandiera nazionale nelle dette tasse.

Nel trattare questi tre delicati argomenti dimostra il Cialdi fino criterio ed estesa cognizione delle migliori dottrine economiche. Egli preferisce il partito di accordare i grandi lavori di pubblica utilità a compagnie di azionisti, piuttosto che farli eseguire sotto la direzione d'ingegneri del governo; e parlando delle tasse e tariffe, dati alcuni salutarì avvertimenti, ripete la massima cardinale, cioè, *essere la migliore e doversi prescegliere quella tariffa che richiama maggiori trasporti*. Vorrebbe con Cordier,

che i lavori fossero pagati da quelli che debbono trarne profitto, con equa ripartizione in modo che *si abbia sempre proporzionati i lavori ai bisogni, e le spese effettive alle presunte rendite*. Propone alcune temporanee facilitazioni riguardo alla bandiera nazionale, cioè *un diritto differenziale* in materia di navigazione, una modificazione alle tariffe per l'importazione de'generi esteri destinati a consumarsi in quello Stato, e per l'esportazione dallo Stato medesimo de'prodotti del suolo e dell'industria; modificazione da togliersi, una volta che la marina pontificia tornasse fiorente.

Siccome poi lo scopo finale dell'opera si è la maggiore possibile prosperità del commercio nello Stato pontificio, così l'autore, lasciato da parte il progetto, non ha molto posto in campo, di una comunicazione tra il Mare Mediterraneo a Civitavecchia, e l'Adriatico ad Ancona col mezzo di navigazione coordinata con una linea trasversale di strada a rotaie di ferro; ed ammesso il principio, che fosse reso navigabile il Tevere dal mare fin presso a Perugia, egli intenderebbe di approfittare de'fiumi, ch'esistono lungo la linea da Perugia ad Ancona, e di canali o di altri mezzi di comunicazione, che fossero per riconoscersi opportuni in que'tratti, ove i fiumi non siano riducibili ne si prestassero al contemplato effetto. Con questi partiti avrebbesi un sistema di navigazione artificiale a

vapore tutta interna, e i due mari sarebbero così insieme congiunti in un modo, pel risparmio del tempo, poco inferiore alle strade ferrate, e molto più di queste economico per la spesa di trasporto.

L'ingegnere Casoni non dubita, che, quanto propone il Cialdi riguardo al Tevere ed al suo porto di Fiumicino, non sia appoggiato ai più sani principii della scienza; e trova che ogni di lui proposizione è puntellata da solenni esempi di eguali lavori od operazioni altrove eseguite con felice riuscita da esperti ingegneri per ottenere consimili effetti. Nota inoltre, che la sistemazione ideata dal Cialdi per la bocca e pel porto di Fiumicino ha per tipo quel progetto medesimo, che l'ingegnere veneziano Andrea Salvini avea un tempo proposto per migliorare la condizione del porto di Malamocco, e che da' matematici francesi Prony e Sganzin fu in massima adottato, e si sta attualmente eseguendo, però con qualche modificazione.

In concreto il piano del commendator Cialdi presenta massime generali, giudiziosamente applicate alla sistemazione del Tevere, mette in vista e suggerisce saggi partiti ed avveduti ripieghi. Siccome però non si addentra ne' minuti dettagli, nè è corredato della serie di piani, di misurazioni e di scandagli, indispensabili pel calcolo e per le minute investigazioni; così l'autore con rara modestia chiede, che il suo progetto sia tema degli studii e delle elucubrazioni

degli uomini d' arte, e possa ottenere in ogni parte il conveniente sviluppo.

L'ingegnere Casoni, lasciato di parlare dei piroscafi in ferro introdotti come rimorchiatori sul Tevere, della loro forma, della forza delle macchine già adottate e del punto il più opportuno per la loro collocazione ecc., cose pienamente risolte dall'autore, e tacendo anche de' lavori che appartengono al fiume stesso, ferma la sua attenzione sul progetto della chiusa di scarico per la bocca di Fiumicino, sul prolungamento degli attuali guardiani o moli esterni alla foce stessa, e sulla Rada artificiale ossia porto di rifugio da porre dirimpetto.

Ed in quanto alla chiusa che il Cialdi chiama di spurgo e di scarico, l'ingegnere Casoni opina, che riferendosi al fiume in istato d'acqua media ed al mare in calma, posto che si abbia quell'ostacolo al libero corso dell'acqua, essa in prima rallenterà mano a mano la sua naturale velocità, quindi s'innalzerà per effetto di espansione del gonfiamento fino al punto di livello, oltre cui succederà il rigurgito, poi la quiete, e finalmente l'acqua del tronco massimo da sopra Capodue-ranni proromperà tutta nel canale d'Ostia fino al riaprirsi della chiusa; al qual punto succederanno quasi contrarii movimenti, e per alcuni istanti l'acqua nel ramo di Fiumicino, per tal modo innalzata, correrà con velocità maggiore di quella odierna, che è di cen-

timetri 47 per minuto secondo, ed assistita da non grandi nè continuati escavi artificiali, varrà a tener sgombro quell' alveo dalle nuove deposizioni, in che sta appunto la somma degli effetti che si ha prefisso di conseguire l' autore.

Malgrado la sola distanza di tre miglia da Capodue-rami a Fiumicino, e la inclinazione dell' alveo ch' è di centimetri 20 per miglio, l' ingegnere Casoni, in forza della cadente e della velocità iniziale, che al punto della diversione, come testè si disse, è di centimetri 47 per minuto secondo, attenendosi alle massime dello Zendrini sui ritardamenti per effetto di rigurgito, e sugl' impedimenti che si fanno al corso de' fiumi, come pure alle dottrine del Venturoli riguardanti le resistenze locali ed i rigurgiti, opina, che l' efficacia di quest' ingegnoso provvedimento della chiusa servirà all' effetto di procurare una maggiore profondità alla bocca del fiume ed alla foce esteriore, senza bisogno di ricorrere a modificazione alcuna del parti-acqua ossia *passonata* a Capodue-rami, riducendola in tassatore o pescaia. L' autore confida appunto di non dover ricorrere a questo ultimo spediente per non far nascere sensibili perturbazioni nel ramo d' Ostia, e per rispetto alle sponde del canale di Fiumicino, appena sufficienti pel loro disordine a contenere quel terzo d' acqua, che a quell' alveo procura e vi spinge l' attuale condizione di quel partitore, e finalmente per

non aumentare con una maggior nappa d'acqua lo scontro delle onde marine ed il loro sollevamento.

La prolungazione de' guardiani o moli esteriori è il più savio partito che l'uomo d'arte con l'approvazione de' navigatori possa suggerire, allo scopo di migliorare quella foce, e di conservarla profonda col menomo possibile lavoro di escavazioni meccaniche; ed il consiglio di spinger più a lungo il guardiano sinistro, e d'inflettere la foce esterna verso il vento di ponente-maestro (ovest-nord-ovest) sono divisamenti, che lo studio delle circostanze locali addita, anco senza bisogno di esempi.

È certo che per la foce di Fiumicino vi sarà, come pel porto di Malamocco, il bisogno d'una seconda diga a destra, dall'autore con saggio avvedimento già progettata, e come fu detto, per una lunghezza minore dell'altra a sinistra. Prima però di determinare codesta lunghezza (cosa che l'ingegnere Casoni reputa di tutta importanza per le conseguenze che ne possono risultare), convien osservare l'andamento della corrente fluviale, conoscere il punto dove essa, rallentando la propria velocità per l'azione del mare, si allontana dal molo sinistro e comincia ad espandersi di fianco; mentre lo scopo della diga a destra è quello di conservare incassata la nappa d'acqua, di minorare a suo vantaggio l'urto de' rivolgimenti e de' vortici, che si formeranno dalla corrente litorale al vertice

dell'anzidetto molo sinistro. Questa lunghezza soddisfarà al bisogno solamente allora, che la corrente fluviale si manterrà vivace ed attiva a ridosso dello stesso molo sinistro, e fino a quella di lui estremità foranea, senza però che si restringa l'apertura della foce tra le due teste de'moli, nè si alteri la progettata direzione del varco frammezzo agli scanni circostanti alla spiaggia.

Finalmente, toccando della rada artificiale, ossia porto di rifugio, sembra all'ingegnere Casoni che, stando ai dati offerti dal Cialdi sulle condizioni locali, sulla derivazione e natura dei venti, sulla profondità del mare, sul movimento delle onde e sulla qualità di quel fondo, nulla sia da aggiungere o da togliere al progetto dell'autore, il quale, appoggiato a sode^e e positive ragioni, dà preferenza fra gli altri mezzi d'ancoraggio alle ancore a vite di *Mitchell*; le quali tanto più saranno operative ed efficaci, quanto più a renderle stabili si trarrà partito dal sistema d'ormeggio a contrappeso ideato ed esperito dall'ingegnere Guglielmo Enrico Smith in varii siti marittimi dell'Inghilterra.

E qui, a sempre più rendere sicura la stazione momentanea dei navigli in quella rada, in cui, per la natura e la esposizione del sito, e quando il mare sia burrascoso, vi sarà sempre sensibile movimento; e dove è facile, o che l'àncora gettata ritardi ad affer rare, o, come dicono i marinai, *a far testa*, e forse ad

arare o percorrere, l'ingegnere Casoni troverebbe utile cosa, che vi si collocasse uno o due grossi gavitelli detti da *gegomo*, amarrati in terzo, con catene e tre ancore o corpi morti, ad una sola presa, l'utilità de' quali, per soccorso de' navigli, in sito foraneo, ma prossimo ad una spiaggia bassa, e perciò pericolosa, non ha bisogno di essere dimostrata.

Il lavoro del chiarissimo Gialdi è materia d'un grosso volume di oltre 350 pagine arricchito di prospetti, di ragguagli e di sei tavole, fra le quali una rappresenta la costruzione dell'ancora a vite di Alessandro Mitchell e la descrizione grafica del movimento delle acque del Tevere; in altra si ha delineato l'idrografia del nuovo porto Gregoriano ed il progetto di sistemazione della foce di Fiumicino; in una terza si rappresentò la forma e la maniera di costruzione dei frangi-onde galleggianti di Tayler col sistema pel loro ormeggio; due offrono piante e spaccati della pirodraga; finalmente l'ultima offre l'aspetto pittoresco dell'anzidetto nuovo porto di rifugio ossia rada, ed insieme dà un'idea dell'efficacia e degli effetti dei frangi-onde rispetto al mare in burrasca.

Al primo volume ne va dietro un secondo ricco di oltre 200 note, concernenti vari punti di scienza, ricche di erudizione, e talune importanti per la novità delle narrazioni e per l'utilità degli esempi.

L'ingegnere Casoni finisce col far voti perchè siano favorevolmente accolte, e dopo i convenienti sviluppi sollecitamente poste in effetto le proposizioni del commendatore Cialdi a vantaggio de' naviganti ed a maggior incremento de' commerci nello Stato Pontificio.

Poscia il membro effettivo prof. Bellavitis presenta una seconda parte di quel suo lavoro sull'operazione aritmetica, di cui intrattenne altra volta l'Istituto, la quale risolve le equazioni del terzo grado nel caso irriducibile con altrettanta sicurezza e con maggior comodità, di quello che le note formule risolvano il caso riducibile. E considerando, che la dimostrazione di quella operazione conduce in modo brevissimo ed elementare a tutta quella parte della teorica delle equazioni che è necessaria o giova alla loro risoluzione, egli crede che sarebbe vantaggioso di esporre questa teorica colla maggior semplicità di cui può esser suscettibile, ed è per tal motivo ch'egli presenta queste nuove ricerche, che si collegano con quelle trattate nella Memoria letta nello scorso marzo.

Sembra al prof. Bellavitis che, generalmente parlando, non si debba fermarsi a ricercare le radici razionali delle equazioni; nulladimeno egli mostra come facilmente queste si trovino, anche risparmiando la lunga determinazione di tutti i divisori degli ultimi

termini, e dà qualche regola anche per la più difficile ricerca dei fattori razionali del secondo grado.

Una ricerca molto più importante, ma anche molto difficile, è quella delle radici immaginarie, ossia dei fattori reali del secondo grado. Egli crede che il mezzo migliore sia quello della tripla falsa posizione, e per guidare le successive posizioni suggerisce la costruzione grafica delle curve di errore.

Molti matematici si occuparono della decomposizione delle formule razionali frazionarie, e vi impiegarono anche il calcolo sublime; il prof. Bellavitis crede che il metodo effettivamente più comodo sia quello che si appoggia a principii affatto elementari, e ch'egli sviluppa in alcuni esempj numerici.

Finita questa lettura l'Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

Si assoggettano alle deliberazioni dell'Istituto i conti di amministrazione delle spese già fatte a tutto novembre 1845, e di quelle da farsi nell'anno prossimo.

Poſcia ſono eletti a Socii corriſpondenti dell'Istituto i ſignori:

AMICI CAV. GIO. BATTISTA, di Firenze.

ANTINORI COMM. VINCENZO, di Firenze.

- BOTTO PROF. GIUSEPPE DOMENICO, di *Torino*.
BERTOLONI PROF. ANTONIO, di *Bologna*.
BONAFOUS CAV. MATTEO, di *Torino*.
BUFFALINI CAV. MAURIZIO, di *Firenze*.
BUONAPARTE C. L. PRINCIPE DI CANINO, in *Roma*.
DALLE CHIAJE PROF. STEFANO, di *Napoli*.
DUCA DI SERRA DI FALCO DOMENICO, in *Palermo*.
GALLUPPI BAR. PASQUALE, di *Napoli*.
GENÉ CAV. GIUSEPPE, di *Torino*.
GIORDANI PIETRO, di *Parma*,
GIORGINI CAV. GAETANO, di *Firenze*.
LINARI PROF. SANTI, di *Siena*.
GIULIO PROF. CARLO IGNAZIO, di *Torino*.
MELLONI CAV. MACEDONIO, in *Napoli*.
MARIANINI CAV. STEFANO, in *Modena*.
MATTEUCCI PROF. CARLO, di *Pisa*.
MORIS CAV. GIACINTO, di *Torino*.
MOSSOTTI CAV. OTTAVIANO FABRIZIO, di *Pisa*.
ORIOI PROF. FRANCESCO, di *Corfù*.
PAOLI CONTE DOMENICO, di *Pesaro*.
PARETO MARCHESE LORENZO, di *Genova*.
PARLATORE PROF. FILIPPO, di *Firenze*.
PIANCIANI PROF. GIO. BATTISTA, di *Roma*.
PILLA PROF. LEOPOLDO, di *Pisa*.
PIRIA PROF. RAFFAELE, di *Pisa*.
PLANA COMM. GIOVANNI, di *Torino*.
PUCCINOTTI PROF. FRANCESCO, di *Pisa*.
REPETTI PROF. EMMANUELE, di *Firenze*.
RIDOLFI MARCHESE COSIMO, di *Firenze*.
SAVI CAV. PAOLO, di *Pisa*.
SCACCHI PROF. ARCANGELO, di *Napoli*.

SISMONDA CAV. ANGELO, di *Torino*.

SPINOLA MARCH. MASSIMILIANO, di *Genova*.

TENORE CAV. MICHELE, di *Napoli*.

TOMMASINI CAV. GIACOMO, di *Parma*.

VENTUROLI CAV. GIUSEPPE, di *Roma*.

Finalmente si propone e si ammette un'aggiunta agli statuti interni per ciò che concerne le commissioni permanenti.



ADUNANZA DEL GIORNO 25 GENNAIO 1846.

Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza 30 novembre, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto.

1. Dal membro effettivo nob. G. Freschi.

I numeri 59 al 42 del giornale intitolato: L'Amico del Contadino.

2. Dal socio corrispondente dott. G. Namias.

Giornale per servire ai progressi della Patologia e della Terapeutica, agosto, settembre e ottobre 1845.

3. Dal conte Annibale Ranuzzi, Istitutore dell'ufficio di corrispondenza geografica in Bologna.

Annuario geografico italiano pel 1845. Bologna, in 8.

4. Dal prof. Giovanni Semmola di Napoli.

Breve disamina della Cianorina. Napoli, di pag. 4, in 4.

5. Dal sig. Giovanni Codemo di Treviso.

Descrizione geografica della Monarchia austriaca, in quindri sinottici. Venezia, 1845.

6. Dal sig. Carlo Zamara, direttore delle scuole elementari in Vicenza, la sua operetta intitolata:

Aritmetica teorico-pratica. Padova, 1845, in 8.

7. Dall'ab. Gaetano dott. Sorgato di Padova.

Memoria sugli spettacoli e sulle feste di Padova. Padova, 1845, in 8.

8. Dal sig. Giuseppe Caregnato di Padova.

De universa vaporis in viis ferratis et navibus utilitate. Carmina Alcaica. Patavii, 1845.

Il Segretario partecipa la mancanza a' vivi avvenuta recentemente di due Socii corrispondenti dell'I. R. Istituto, il sig. colonnello cav. Carlo di Birago di-

morante in Vienna, e mons. Pietro Bettio bibliotecario della Marciana.

Il membro effettivo ing. Jappelli legge uno scritto: *Sulla maniera più economica di costruire una galleria sotto un canale od un fiume*. Alcuni disegni ed un modello sono posti sotto gli occhi dell'Istituto.

Con questo suo modo di costruzione l'autore non intende d'introdurre alcuna nuova pratica di architettura idraulica, ma di giovarsi delle pratiche già in uso; disponendole però in un certo ordine, che agevolerebbe alcuni generi di costrutture, e principalmente pei canali e per le gallerie subacquee.

Indica poscia come egli intenderebbe di costruire una galleria o viadotto sotto un canale, la cui linea d'acqua fosse p. e. di metri 50, e che ne dovesse mantenere met. 2, 50 per uso della navigazione.

Il metodo consisterebbe nello scavare nel fondo del canale ed alla profondità conveniente, servendosi del cavafango a ruote, la nicchia in cui dovrebbe essere costrutta la galleria; nell'infiggere su questo fondo il necessario numero di pali, recidendoli coi noti congegni tutti ad un livello ed alla profondità occorrente; e nel farvi calare e fermar sopra, diretta da ormeggi, e colle opportune cautele, una zattera impermeabile all'acqua, lunga e larga come la galleria, so-

pra la qual zattera nel senso della lunghezza si andrebbe a mano a mano costruendo le muraglie di pietre cotte con cemento di pozzolana, e poscia le volte; ed i lati minori si chiuderebbero con pareti di legno parimenti impermeabili. Così si otterrebbe, colla progressione del lavoro, la lenta e progressiva sua immersione nelle acque, ed il suo adattamento sopra la base di pali infitti e recisi già preparata. L'autore dà avvertenze speciali per ogni parte del lavoro, e mette in fine della memoria alcuni calcoli per dimostrare la praticabilità e l'economia del suo metodo.

Il membro effettivo cav. Fapanni legge poscia il Prospetto di un'opera che sta compilando ed è intitolata: *Istituzioni di Giurisprudenza Agraria secondo il diritto romano e secondo le leggi vigenti nel Regno Lombardo-Veneto*.

Dopo accennata la convenienza anzi la necessità di un peculiare codice agrario, in cui sia ordinatamente compilato, chiaramente esposto e ragionevolmente dedotto quanto può avere relazione cogli interessi dell'agricoltura; dopo riferito quanto a questo proposito si ha ideato di fare in Francia, od in altre parti d'Europa, e ricordato i lavori eseguiti presso altre nazioni da benemeriti giurisperiti ed agronomi, che vollero in qualche modo riparare alla mancanza di un formale codice agrario. l'autore, querelandosi che in

Italia non vi sia nè una raccolta generale per un intero stato, nè parziale per qualche provincia, che ne abbracci le rispettive leggi agrarie, si è avvisato di ovviare a questa lacuna, e di compilare un'opera la quale presenti in un sol corpo tutta la vigente legislazione campestre.

E siccome il diritto romano fu sempre riguardato qual diritto comune di quasi tutte le nazioni incivilite, e la migliore sorgente da cui si possa trarre la scienza delle leggi; così fa precedere alla esposizione delle leggi agrarie vigenti nel nostro Regno, l'esposizione dei principii d'equità e di ragione, che nelle analoghe materie servirono di base alle ordinazioni contenute nell'intero corpo del diritto romano.

La prima parte del lavoro del cav. Fapanni presenterà l'intera storia della Giurisprudenza Agraria divisa in sei epoche principali, e porgerà anche la Bibliografia degli autori che di questa scienza hanno trattato ex-professo.

Nella seconda parte, la parte teorica, l'autore ha raccolto le regole costituenti la base del diritto georgico, che si trovano sparse nell'universo corpo del diritto romano, e ne ha dedotto i principii della scienza, disponendoli con qualche cangiamento secondo la recente opera di Fournel *Sulle leggi rurali della Francia nel loro ordine naturale*.

La terza parte, la pratica, deve contenere l'espo-

sizione delle leggi agrarie, che sono attualmente in vigore nel Regno Lombardo-Veneto, ed ottengono presso noi una particolare osservanza. E queste leggi o disposizioni, sparse in varii e disparati volumi, saranno coordinate secondo i principii esposti nella parte teorica, e potranno in certo modo supplire per ora presso di noi alla mancanza di un Codice rurale.

Prima di compiere la finale coordinazione di tutti i materiali approntati per la sua opera, il cav. Fapanni vuole assoggettarne il Prospetto al giudizio del pubblico, per trarre giovamento dagli altrui lumi e consigli. Una lunga esperienza gli ha provato, che l'esatta conoscenza delle vigenti disposizioni preserva da molesti litigi i proprietari e i coloni, e giova moltissimo al miglioramento morale delle classi agricole.

Infine si legge la seguente Memoria del membro effettivo conte Scopoli.

*Sopra due recenti opinioni del sig. Letronne
relative alla storia dell' Egitto.*

Del conte G. Scopoli.

Il sig. Letronne, giustamente annoverato fra i migliori archeologi moderni, pubblicò non ha guari nella *Révue des deux Mondes* una sua Memoria, cui diede il titolo di *Studii storici sull'antico Egitto*; nella quale memoria

due cose intende di provare, l'una che Cambise e i suoi successori non danneggiarono, quanto fu sempre creduto, quel conquistato paese: l'altra che i Greci sotto il Faraone Psammetico diedero un utile impulso a grandi opere idrauliche e monumentali in Egitto. Piacciavi esaminare meco su quali fondamenti il dotto francese appoggia gli argomenti suoi.

Cambise fu certamente un principe di carattere violentissimo, fors' anche perchè fin da' primi anni afflitto da epilessia; ma non era fuor di senno, nè quando restituì la vedova d'Amasi al padre, fosse re o uno dei primati di Cirene, e così il tenne diviso dagli Egizii; nè allorchè si procurò l'alleanza degli Arabi, che gli apersero la via dell'Egitto. Operò contro i dettami della patria religione facendo ardere il corpo d'Amasi tolto dal suo sepolcro, per vendicarsi dell'inganno sofferto, quando da quel re invece della figlia sua ebbe quella d'Apries per moglie, ed offese pure le leggi persiane, quando volle sposare le proprie sorelle. Ad un despota tutto è permesso, così il segnare il cuor d'un fanciullo al suo arco, come il far morire un fratello, sospettandolo di se più forte. Però il furor di Cambise non si mostrò contro gli Egizii e la propria famiglia e i sudditi, se non se dopo le infelici sue spedizioni in Etiopia, e all'Oasi d'Ammon. Ritornando egli a Memfi, trovò la città esultante per la scoperta d'un nuovo Api, e credendo quella pubblica gioia derivante dalle fallite sue imprese, ferisce di sua mano il sacro animale, che poco dopo sen muore; e fa uccidere i sacerdoti che il veneravano. Ma osserva Letronne, che nulla ora ci manifesta aver esso atterrati i monumenti egizii, o sciolte o guaste le istituzioni religiose e civili del paese. Sappiamo anzi che consultò l'oracolo di Buto, il quale gli annun-

ciò la morte in Echatana , e prestò fede al vaticinio ; avvenne di fatto, che perisse ferito della propria spada in Echatana di Siria. Si conosce oggi ciò che sta scritto in una specie d'edicola sostenuta da una figura egizia naofora , la quale rappresenta un sacerdote , che dice « come Cambise venne a Saïs alla divina dimora di » Neith, e al pari di tutti i re presentò una ricca offerta » a Neith divina madre degli Dei principali di Saïs, facendo tutte le cerimonie, e istituendo la celebrazione » delle libazioni al Signore dell'eternità nel tempio di » Neith, come i re anteriori ». Questo fatto veramente non si combina coll'incendio ordinato da Cambise delle immagini nei templi di Vulcano e de' Cabiri; ma osservo io, che quell'incendio non si applicò probabilmente se non se a quelle immagini, che si portavano periodicamente sopra scabelli nelle processioni, come si legge nella celebre iscrizione di Rosetta.

Il signor Letronne, in prova che le arti egizie non dispiacessero a Cambise, riporta come Tolomeo Evergete restituì all'Egitto 4500 statue, che il re Persiano avea trasportato nelle sue città, quando vi mandò anche artefici egiziani per innalzare de' palazzi in Persepoli, Susa e altrove. Quelle rapine di cose care al paese, devono naturalmente aver dato motivo al credere, che il figlio di Ciro devastato avesse quanto di grande sorgea sulle due rive del Nilo, onde Strabone e Diodoro scrissero , che usò del ferro e del fuoco per operarne la rovina; ma dice il sig. Letronne, che l'Egitto non fu mai boschifero, e di selve estesissime avrebbe abbisognato per calcinare le arenarie e i graniti dei monumenti faraonici. Nelle rovine di quelli nulla appare che indichi un'igneo distruzione, conservandosi le pitture stesse, e gli incisi caratteri, i quali doveano soffrire prin-

cialmente dalla combustione. Senza ferro e senza fuoco, se Cambise avesse voluto annientare ogni regia o religiosa memoria egizia, parmi che avesse potuto bastare lo smuovere con cunei bagnati le pietre colossali; e pareti e volte precipitavano. E difatto con tali cunei si scavarono quelli immensi monoliti, che si ammirano tuttora.

Ma a sostenere l'opinione dell'erudito francese valer deve, a mio avviso, più d'ogni dato storico di scrittori posteriori ad Erodoto, il politico interesse del persiano dominatore, il quale legò a' suoi successori il possesso dell'Egitto, e non potea essere così pazzo da volere in pochi mesi esaurire per sempre una miniera di ricchezze pel suo impero. Ed esaurita certamente l'avrebbe, se avesse sconvolto quell'ordine civile e religioso del paese, nel quale intimamente collegavasi ogni economico provvedimento. Dovea egli sapere del vasto commercio degli Egiziani coll'interno dell'Africa e fuori; nè ignorava, che gli Etiopi vicini tenevano avvinti i loro prigionieri con catene d'oro in mancanza d'altri metalli, ond'è chiaro che volle muovere guerra ad essi per solo desio di rapina, desiderio di cui gli stessi Etiopi si avvidero.

Dario I, che regnò dopo Cambise, fu non solo favorevole agli Egizii, ma ne protesse il culto a segno, che giunto a Memfi offrì cento talenti d'oro a chi avesse trovato un altro Api in luogo del defunto poco prima. Dario ebbe però il titolo di divino dai sacerdoti, e gli si devono magnifiche costruzioni nella grande Oasi, come l'attesta il suo nome in molte di esse scolpito.

Sul finire del regno di Dario vi fu una sollevazione in Egitto, che Serse domò prestamente, mandando governatore del paese suo fratello Achemene; se non che dopo la battaglia di Salamina, sparsasi la voce della morte del re,

una nuova sollevazione scoppiò 462 anni prima dell'era nostra, e anni due prima del viaggio d'Erodoto. Inaro re della Lidia, e Amirteo di sangue reale egiziano col soccorso degli Ateniesi sconfissero l'armata persiana, uccidendo lo stesso Achemene. Però un nuovo esercito persiano sopraggiunse, e i ribelli furono vinti, Inaro crocefisso, e Amirteo costretto a salvarsi nelle paludi del Delta, ove come re potè resistere alla straniera dominazione. E qui sorprende, come Artaserse I invece di infierire contro l'Egitto, rendesse prima la Libia a Thannyras figlio d'Inaro, poi a Pausiri o Petosiri figlio d'Amirteo quel territorio che il padre aveva occupato.

Così durarono le cose fino a Dario II, epoca nella quale Manetone interrompe la dinastia persiana, alla quale succedono tre indigene, la Saïte, la Mendesia e la Sebenitica. Ma finchè si mantenne la persiana nulla fu mutato nelle istituzioni egizie, e sorsero anzi nuovi monumenti a testimonio della benevolenza dei re di Persepoli. Come Erodoto trovasse l'Egitto magnifico vedesi dalla sua storia.

Qui però il sig. Letronne confessa di non intendere come Artaserse II tollerò il ricomparire dei re egiziani indipendenti. Sebbene abbia avuto a combattere contro il fratello Ciro, pure questa guerra non fu di lunga durata, e vinto l'emulo, era più forte, e mezzi non mancavano per sottomettere di nuovo l'Egitto, se rivoltoso. Ma io ardisco pensare, che il figlio di Petosiri, che assunse il nome del suo avo Amirteo, potè procurarsi dallo stesso Artaserse con utili doni e sussidii la podestà regia su tutto l'Egitto, libero anche da persiane guarnigioni, a titolo di vassallo tributario. Comunque sia, vi fu certamente pace, per quanto ne consta, fra la Persia e l'Egitto durante le dette tre dinastie, e i Persiani non rientrarono in Memfi, che sotto Dario

Oco, il quale fu agli Egizii più infesto di Cambise. Però quando Alessandro interrogò il sacerdote di Eliopoli, l'Egitto non era cangiato, e colle sue leggi e i suoi templi il trovarono e il lasciarono i Lagidi, che di novelle e splendide fabbriche il decorarono.

Ed ora, giusta riputando la difesa che fa il sig. Letronne dei re di Persia contro l'accusa ad essi data di distruttori dell'Egitto, farò cenno di due vasi d'alabastro con iscrizioni ieratiche e cuneiformi. Uno di questi vasi esiste nel gabinetto delle antichità a Parigi col nome di Serse, l'altro è nel tesoro di s. Marco con quello d'Artaserse, il qual Artaserse vuolsi il Longimano da Letronne, e il Mnemone da Longperier. Dichiarò il Letronne, che i detti vasi indicano la sovranità dei re persiani in Egitto, ed una certa qual fusione nelle costumanze fra i due popoli, finchè v'era un solo signore. Però senza ammettere che quei re avessero suppellettili a loro uso in Memfi o altrove, non possono que' vasi essere un mero dono degli Egizii senza alcuna alterazione di costumanze? Si sa che Amasi mandò in dono agli Spartani una corazza, nella quale erano impresse le caccie del re con 560 animali, ed una simile ne dedicò a Minerva nel tempio di Lindo. Non sarà altronde strano il sospettare, che le iscrizioni cuneiformi siano segno di maggiore amicizia o d'omaggio, e gli Egizii aveano interpreti in varie lingue, come si dirà in seguito, e interpreti persiani furono assolutamente necessarii finchè l'Egitto fu sottoposto a Cambise e a' successori. Forse anche i Persiani avranno avuto interpreti de' caratteri egizii.

Trapasso alla seconda opinione del sig. Letronne, all'influenza cioè che esercitarono i Greci sulle grandi opere idrauliche e monumentali del vecchio Egitto. Per sostenere tale opinione ragiona egli: 1.^o di alcune colonie greche che

stabilisce in Egitto ; 2.^o degli interpreti dati da Psammetico ai Greci suoi ausiliari ; 3.^o del canale aperto da Necho fra Suez e il Nilo ; 4.^o della navigazione intorno all'Africa ordinata dallo stesso Necho. Non vi disgradì di esser giudici fra me e lo scrittore francese, perchè, quantunque io rispetti le molte sue cognizioni nella storia dell'Egitto, sono nullameno di parere contrario al suo, relativamente all' influenza greca in quella mirabile regione.

E primieramente, parlando delle colonie, conviene richiamare alla memoria che, cessata la dinastia etiopica, l'Egitto si divise in 42 principati, ognuno de' quali ebbe la sua casta sacerdotale e la militare, finchè Psammetico con l'aiuto de' Greci, vinti i competitori, regnò solo sopra tutto l'Egitto. Quei greci erano « *Jones et Cares praedandi gratia navigantes* » che poi « *necessitas compulit applicare ad Aegyptum* » ; così Erodoto nell'Euterpe. Pochi veramente furono quei primi sbarcati in un ramo del Delta, e dovettero chiamar compagni da ogni parte dell'Asia litorale e insulare, ove erano stabili le colonie greche, ond'essere in numero tale da riuscir utili a Psammetico. Comincia però da questo Faraone la diffusione de' Greci in Egitto, avendo essi ottenuto delle terre fruttifere nel distretto Pelusiaco, stazione in Abido e nella grande Oasi ; oltre che pare fossero parte anche essi della guardia reale. Ma se considero la distanza da Pelusio a Memfi, e da questa città all'Oasi di Tebe, veggio chiaramente, che le greche schiere furono politicamente sparpagliate. Siccome poi non tutta l'egizia casta militare potea aver abbandonato Psammetico, perchè quella casta avea terre, e la nazione non dovea esser tutta nemica a colui che diede maggior forza al regno unendone le parti ; così miste e alterne furono le stazioni de' greci soldati e degli egizii. Questi erano o Calasirii

o Ermotibii. I primi, fossero i più giovani o lievemente armati, ascendevano al numero di 250,000; i secondi, o veterani o di grave armatura, erano 160,000, stando alla storia d' Erodoto. Così se anche 240,000 avessero emigrato in Etiopia, in un' isola sopra Meroe come narra Strabone, (nè si sa come potessero esservi ricevuti dal re Tahraca e provveduti di campi fruttiferi, supposto anche che fossero tutti celibi) ne rimanevano ancora in Egitto 470,000.

Si dà una grande importanza ad uno stabilimento di Greci in Naucrati: ma ecco come Erodoto ne parla: « *Amasis porro, quoniam Graccorum erat studiosus, cum alia in quosdam Graccos officia contulit, tum iis qui in Aegyptum concederent dedit facultatem Naucratim urbem incolendi* ». Erano dunque i Greci di Psammetico milizie assoldate, collocate in guarnigioni, e i Greci d'Amasi mercadanti. Lo stesso Amasi poi non dovea esser molto amico dei Greci, che in numero di 50,000 se gli opposero con Apries in Memfi.

I Greci in Naucrati ebbero probabilmente un domicilio separato, come i Genovesi in Costantinopoli ottomana, e se reggeansi con religione e leggi proprie, vanno assomigliati ai Portoghesi in Macao. Ma Erodoto aggiunge che altri stranieri doveano concentrarsi in Naucrati, se involontariamente fossero approdati a qual si sia spiaggia d'Egitto: « *nam emporium erat sola Naucratis, praeter hoc in Aegypto aliud nullum. Quod si quis (straniero) in aliud aliquod Nili ostium applicuisset, is necesse habebat declarare se venisse invitum, datoque jurejurando eadem navi ad Canopicum navigare: et si id minus, per contrarios ventos posset, onera fluvialibus navigiis circumagere lustrando Delta, donec perrenirent Naucratim* ».

Volle Amasi vantaggiare il commercio, ma non ammise uno stato indipendente nel suo regno; fece assai accordando ai forestieri che avessero consoli e probi viri, i *timouques* per arbitri nelle liti. Un solo però fu il porto concesso, come fecero a Canton gl'imperatori della China prima dell'ultima guerra cogli Inglesi. Questo paragone ci dimostra esso pure, come la verità storica risulta dal confronto delle cose antiche colle moderne. Si noti che prima di Psammetico i Greci ignoravano quasi l'esistenza dell'Egitto.

Venendo poi al secondo ragionamento del sig. Letronne, riguardo agl'interpreti egizii, che i Greci ottennero da Psammetico, non trovo di poter sottoscrivere alla sentenza sua, che la loro prima istituzione fosse una nuova ordinanza di quel Faraone in favore de' soli Greci. Il detto di Erodoto è il seguente: *Pueros quin etiam Aegyptios commisit lingua graeca imbuendos, a quibus linguam graecam edoctis, oriundi qui nunc in Aegypto interpretes sunt.* Da questo passo io argomento, che per antica politica costumanza, quando stranieri giungevano in Egitto, ove la gelosia della casta sacerdotale era massima, e impediva ogni novità, si nominavano persone, che ne studiassero il linguaggio, e ne spiassero ad un tempo la condotta, e servir anche potessero forse come sensali di cambii, onde evitare e frodi e querele. Abbiamo di ciò una prova luminosissima nella Genesi, allor quando presentatisi i fratelli a Giuseppe, questi li chiama esploratori de' luoghi non bene fortificati, e parla ad essi col mezzo d'interpreti; *nesciebant autem quod intelligeret Joseph, eo quod per interpretem loqueretur ad eos.* E interpreti in Egitto avranno avuto anche i Fenicii e i Babilonesi, poichè essi pure vi stanziarono. Giuseppe fu venduto a Putifare durante la dinastia dei re pa-

stori od hyksos, che fu la XVII, e quella di Psammetico è la XXVI Saïtica; si hanno dunque interpreti egiziani 1400 anni circa prima dell' arrivo de' Jonii e Carij nel Delta, giusta la cronologia di Manetone.

Se Erodoto osservò, che numerosa era la classe degli interpreti in Egitto, può da tale osservazione conchiudersi col sig. Letronne, che quella classe si dovesse ai soli Greci moltiplicati? Grande era il commercio dell'Egitto, e parimente il bisogno d' interpreti. Dai sacri libri (Genesi c. 37, v. 25) siamo istrutti, che gl' Ismaeliti portavano da Galaad aromi, resina, e *stacten*, che dicesi mirra, agli Egizii: più gli storici greci ci avvertono, che v'erano in più luoghi dell'Egitto de' presidii militari per esigere le gabelle da' mercanti; e i Samii probabilmente, che armati vuolsi occupassero la grande Oasi, ivi locaronsi per vegliare sulle carovane venienti dall'Africa interna orientale e meridionale al Nilo, mentre gli altri Greci a Pelusio assicuravano i dazii sulle mercanzie procedenti dalla Siria.

Ma il patteggiare pei Greci del sig. Letronne si mostra più manifesto nel presumere, che da ladroni di mare gettati da una procella nelle paludi dell'Egitto, e da soldati di ventura venuti dopo quelli, Necho figlio di Psammetico ricevesse il pensiero del canale, che tentò di aprire fra il Nilo e Arsinoe; e che pur anco avesse l' impulso all' impresa d' un periplo di tutta l'Africa, oltrepassando lo stretto di Babelmandel, e pel Capo di Buona Speranza venendo al passo di Gibilterra, alla Cirenaica e Canopo. Circa al canale di Suez, Strabone dice positivamente, che fu opera cominciata da Sesostri, *fossa primum a Sesostri incisa est*; sebbene aggiunga, che altri ne attribuisce, siccome Erodoto, il principio a Necho e il compimento a Dario. Sesostri e Dario non poteano temere degli Arabi, ma bensì Necho, che perciò so-

spese i lavori. Che poi la differenza di livello fra il Mar rosso e il Mediterraneo non si conoscesse che nella XXVII dinastia, la prima cioè persiana, mal si suppone a mio giudizio, poichè gli Egizii si palesarono fino dai primi re eccellenti livellatori per le irrigazioni molteplici del Delta; e chi fu capace di fare il lago detto di Meris, o il gran canale al di sotto, lasciò per certo a'suoi successori un soggetto d'imitazione applicabile all'unione del Nilo coll'Eritreo. Non saprei poi negare agli Egizii la conoscenza dei monsoni. Il giro finalmente di tutta l'Africa se fu affidato ai Fenicii, ad essi e non ai Greci è verisimile che si conceda l'averlo consigliato. Nessun greco rammentan le storie che oltrepassasse le colonne d'Ercole.

Ma, dice Letronne, poteano i Greci aver narrato a Necho, come Periandro di Corinto suo contemporaneo tentasse di romperne l'istmo; se non che poco o nulla poteano sapere d'un tentativo fatto nel Peloponneso quelli avventurieri asiatici vendutisi ai re d'Egitto. Di quel tentativo è scritto che rimanga un vestigio, ma di poca entità, sicchè Diogene Laerzio, invece d'asserire che Periandro *potuit isthmum fodere*, dovea dire, *voluit*. Ora però lo scavo d'un sotterraneo lungo 2000 metri sarebbe un lavoro di lieve momento.

Io non so vedere nei Greci che militarono sotto Psammetico e i successori, e in quelli che fecero parte dell'esercito di Cambise, e negli altri che servirono Ciro contro Artaserse II capitanati da Senofonte, se non se mercenarii al pari degli Svizzeri, quali or li vediamo in due regioni, e come furono in Francia. Ora dirò io, chi mai a tali Svizzeri, allorchè erano guardie reali in Parigi, attribuirà il canale di Linguadoca e non ad Andreossi; e chi ascriverà la comunicazione acquatica fra Milano e Pavia agli Svizzeri assoldati per sua sventura da Lodovico il Moro, e non a

Leonardo da Vinci? Opera lodevole farebbe io credo chi tenesse dietro alle compagnie di ventura in ogni età; delle quali compagnie vediamo l' antichità nell' Egitto e nella Persia. Poi vengono quelle che dalla Germania passarono nelle Gallie per frangerne i ceppi romani, onde forse ebbero il nome di Franchi, essendo a noi l'affrancare sinonimo di liberare, e scendesi così d'anello in anello agli avventurieri che seguirono Duquerlin in Ispagna, e alle compagnie della Stella e di san Giorgio, che furono funestissime all'Italia. A simili circostanze, sebbene in diversi tempi, corrispondono eguali avvenimenti.

Ciò poi che dimostra la nessuna influenza dei Greci sui monumenti egizii, si è l'indubitabile continua eguaglianza dell'arte colla quale furono costruiti dalle prime dinastie dei Faraoni sino a Cleopatra e Cesarione; che anzi si conservarono del medesimo stile anche sotto i Romani. Già Platone avea scritto, 50 anni prima d'Alessandro, e il sig. Letronne ne fa ricordo egli stesso, la seguente sentenza che tronca ogni questione. » Ciò è cosa da udirsi maravigliosa; perciocchè » gli Egizii conobbero questo già, come mi pare, cioè che » convenisse a' giovani nelle città l'avvezzarsi nelle buone » figure e ne' canti buoni, il che ora abbiain detto. Ma che » e quali siano cose sì fatte, se le ordinarono ne' sacrificii, e » fuor di quelle non era lecito nè ai dipintori nè ad altri » maestri di *figure* o di *qualunque artificio* introdurre alcuna cosa di nuovo, nè di pensare ancora ad altre, fuori » che a quelle della patria; nè oggidì egli è lecito far ciò » od intorno a queste cose o a tutta la musica. Laonde se » tu osservassi, quivi ritroveresti le cose dipinte 10,000 anni addietro, o in qualunque modo formate, (non dico » 10,000 in modo di parlare, ma veramente) non essere » nè più belle, nè di quelle più brutte, che si dipingono al

» presente, ma colla medesima arte fornite. » *Delle leggi dial. 2. volg. di D. Bembo.*

E come favellava Platone, parla a noi Rosellini, dicendo: » Nessuna straniera influenza o di Persiani o di Greci o di Romani potè mai, nè anche in menoma parte, » mutare lo stile delle arti antico e proprio dell' Egitto. — » E poichè non mi è mai avvenuto di vedere alcun' opera » egiziana delle arti, che possa nè pur per ombra dimostrare l'imitazione di uno stile straniero, perciò fermissimamente penso, che nessun artefice egiziano avesse mai » neppure il desiderio di farne prova. » *Mon. civ. t. 2. p. 402.*

Le opinioni, sulle quali vi trattenni, sianvi esposte in attenzione del ritorno del dott. Lepsius spedito dal re di Prussia a far nuove scoperte in Egitto. La storia della classica valle del Nilo avrà maggior luce da quell' acuto osservatore.

Finita questa lettura l' Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

L' I. R. Governo chiede il parere dell' Istituto sulla convenienza : che sia compilato e pubblicato un *Catalogo e sinonimia* dell'opera manoscritta di storia naturale Adriatica del defunto ab. Stefano Chiereghini di Chioggia, che ora conservasi nella Biblioteca dell' I. R. Liceo di Venezia. (Commissari : prof. Catullo, co. Contarini, seg. Pasini, prof. de Visiani e prof. Meneghini relatore).

Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza 29 dicembre 1845, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all' I. R. Istituto.

1. Dal socio corrispondente cons. A. Quadri.

Descrizione topografica di Venezia, fascicoli 11 e 12.

2. Dal sig. Antonio Colla, Direttore dell'Osservatorio di Parma.

Cenni sopra la Cometa scoperta in Parma nel giorno 2 giugno 1845 (dalla Raccolta Scientifica di Roma).

3. Dal sig. Antonio Apollonio dell'Istria.

Nuovo trattato di Mnemonica, ossia metodo per
r

sviluppare e rinforzare la memoria. Venezia 1845, fascicoli 1 e 2.

Il membro effettivo prof. Bellavitis legge poscia la seguente Nota :

Sopra un Oligocronometro, ossia strumento per misurare il tempo con molta precisione.

Del prof. G. Bellavitis.

Fra' vari strumenti destinati a supplire all' imperfezione de' nostri sensi hanno una speciale importanza quelli che servono a misurare un elemento che più o meno essenzialmente entra in tutti i fenomeni, voglio dire il tempo. Sarebbe cosa inutilissima rammentare quanti progressi dell' Astronomia e della Nautica sieno dovuti alla costruzione dei cronometri, che con perseverante uniformità di movimento danno il modo di esattamente misurare lunghi spazi di tempo, ed è pur facile pensare ai molti vantaggi che si otterrebbero mediante un uso più comune di strumenti destinati a misurare con grandissima precisione i piccoli tempi nei quali si compiono alcuni fenomeni : strumenti i quali siano rispetto al tempo, quello ch' è il microscopio rispetto all' estensione.

Fra i primi fisici che si applicarono ad immaginare alcuno di tali strumenti, ed a recarne ad effetto la costruzione e l' uso, si fu il prof. Dal Negro, che si degnamente occupò la cattedra di fisica della Università di Padova. Egli muni un orologio a pendolo d' ingegnosisimi ordigni, mediante i quali esso si pone in movimento, e si arresta al principio ed alla fine di quel tempo che

per tal guisa rimane misurato, ed a tale strumento diede il nome di Oligocronometro. Quantunque io non ignorassi che in tali materie sia troppo facile immaginare degli artificii, che apparentemente opportuni a raggiungere lo scopo, riescono poi inetti quando sono sottoposti alla prova dell'esperienza, pure nel fascicolo 74.^o di quel Giornale che nel 1827 si stampava in Treviso, io pubblicai alcuni pensieri intorno a due nuove maniere di Oligocronometro. Un'idea affatto simile al secondo dei miei Oligocronometri la vidi menzionata in una reclamazione del celebre fisico inglese Wheatstone (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 26 mai 1845). Scorgendo così che la mia idea ha potuto essere utilmente realizzata, non credo inopportuno di farvene un breve cenno, e di additarvi inoltre un'aggiunta che mi sembra acconcia a rendere più facile e preciso l'uso di quell'Oligocronometro, o Cronoscopio, come con meno esatta denominazione viene ora chiamato.

Io pensai di applicare al tempo quell'artificio, che sotto il nome di *vernier* o nonio serve tanto utilmente alla misura delle piccolissime lunghezze. Tutti sanno che il nonio consiste in scale di parti uguali, stabilmente unite alle due estremità, della lunghezza che vuol misurarsi. Una delle scale è divisa (dicasi in via di esempio) in millimetri, e l'altra scala è formata dividendo in dieci parti uguali la lunghezza di nove millimetri; dal che viene che se la estremità di questa sopravanza ad un segno della prima di un solo decimo di millimetro, ciò sarà fatto palese dalla perfetta coincidenza dei due prossimi segni delle due scale; che se invece le estremità delle scale sieno discoste di due decimillimetri, saranno coincidenti i secondi segni delle loro due scale, e così di seguito. In tal maniera,

mediante segni fra loro benissimo discernibili ad occhio nudo, si viene ad apprezzare il decimo di millimetro. In egual modo io supposi due pendoli, le cui oscillazioni (mantenute isocrone da due piccioli orologi composti delle sole ruote di scappamento) si compissero in uno dei pendoli in mezzo minuto secondo, ossia in trenta minuti terzi, e nell'altro in 29 minuti terzi. Per tal maniera, se il secondo pendolo cominci a muoversi un minuto terzo dopo del primo, i due pendoli coincideranno insieme al compiere della loro prima oscillazione; che se invece la coincidenza avesse luogo al termine della seconda oscillazione, ciò sarebbe indizio che il secondo pendolo cominciò a muoversi due minuti terzi dopo il primo, e così in seguito.

Per meglio intendere l'uso di questo Oligocronometro immaginiamo che, a determinare le oscurissime leggi della resistenza dei liquidi, si voglia misurare il tempo che una sfera metallica impiega a discendere per entro un vaso riempito d'acqua. La palla tengasi sospesa poco sotto la superficie dell'acqua mediante una leva, la quale tosto che venga sgravata di quel peso ponga in libertà il primo pendolo, che stava sospeso precisamente nell'estremo della sua oscillazione; e quando la palla giunga a colpire il fondo del vaso, un altro opportuno ordigno ponga in libertà il secondo pendolo, che fino a quell'istante era rimasto esso pure nell'estremo di una oscillazione. E palese che, notando la successiva coincidenza dei due penduli, si otterrà la bramata misura del tempo di discesa della palla. Il mezzo per istabilire l'indicata comunicazione fra il principio ed il termine del moto della palla e l'andamento dell'Oligocronometro non poteva consistere, ai tempi in cui il professore Dal Negro faceva le sue sperienze, se non se in una trasmissione di movi-

mento mediante un filo teso ; il qual mezzo non avea per certo tutta la desiderabile prontezza e precisione. Nulladimeno potrebbe anche dirsi che, se il prof. Dal Negro avesse pensato alla rapidissima trasmissione dell'elettrico, avrebbe potuto trarne partito scaricando attraverso il filo metallico una scintilla elettrica capace di produrre la detonazione della pistola del Volta; effetto questo immensamente superiore a quel leggerissimo sforzo, ch'è necessario per porre in libertà od arrestare un pendolo. Ma nello stato attuale della scienza si posseggono dei mezzi ben più comodi per trasmettere attraverso un filo l'azione desiderata ; basta cioè che al principio ed alla fine del tempo che si vuol misurare, si trasmetta attraverso due appositi fili una corrente voltaica, oppure magneto-elettrica; chè questa corrente, avvolgendosi intorno ad un pezzo di ferro dolce, lo cangerà istantaneamente in poderosa calamita, capace di produrre quel lieve movimento sufficiente a dar moto ad un pendolo sospeso nell'estremo della sua corsa.

Questo fecondissimo principio dell'azione magnetizzante delle correnti elettriche è la base del telegrafo del Wheatstone, il quale con rapidità eguale e forse maggiore della luce trasmette i segnali da una città ad un'altra ; e lo stesso principio è pure il fondamento dei vari oligocronometri o cronoscopii immaginati in questi ultimi tempi. Quello di Bréguet consiste essenzialmente in un cilindro della circonferenza di un metro, che compie alcuni giri in ogni minuto secondo, e sulla cui superficie due appositi stili, istantaneamente premuti dall'azione della elettro-calamita, vi segnano il principio ed il termine del tempo che si vuol misurare.

Ma è palese quanto difficile e dispendioso debba essere

un apparecchio, che muova colla necessaria uniformità quel cilindro, sopra del quale la distanza di due punti dee segnare la durata di un tempo brevissimo: infatti hen s' intende che il cilindro non potrebbe esser mosso da un orologio a pendolo, poichè il movimento di questo ch'è uniforme, quando si considera per lunghi tratti di tempo, è invece variatissimo se si considera nelle frazioni di minuto secondo.

Per lo contrario i due pendoli che da molti anni io ho immaginati, e che furono poscia immaginati ed adoperati dal Wheatstone, costituiscono un apparecchio facile da costruirsi, e di cui potrebbe esser munito ogni gabinetto di fisica. Se non che nel 1827 aveva scorta una non lieve difficoltà nella determinazione dell'istante preciso, od almeno della oscillazione durante la quale si compie la coincidenza dei due pendoli; determinazione ch'è pure elemento necessario per esattamente misurare il tempo proposto. Quando si ha sott'occhio un nonio, si può a tutto bell'agio esaminare quali sono i segni delle due scale, che meglio si avvicinano alla perfetta coincidenza: ma la cosa non è più così nel nostro *vernier* o nonio del tempo. Il secondo pendolo raggiunge il primo, lo oltrepassa, torna a raggiungerlo, e l'occhio non sa cogliere l'istante della vera coincidenza fra i due pendoli, che si muovono con moto variatissimo. Io cercai allora di scemare la riconosciuta difficoltà proponendo alcuni mezzi ottici per iscorgere la bramata coincidenza, ma poco era rimasto soddisfatto delle mie idee. Non pare che il Wheatstone abbia risoluto in alcun modo particolare tale difficoltà, poichè egli si limita a dire (l. citato p. 1559), che si conta il numero delle oscillazioni di uno dei pendoli finchè il movimento dei due pendoli coincida, e che da questo fatto si determina facilmente il tempo che separa i cominciamenti delle prime oscillazioni dei due pendoli.

Giova notare che l'osservazione della coincidenza dei due pendoli è resa alquanto più difficile dalla circostanza, che i due pendoli debbono esser tenuti almen poco distanti; poichè altrimenti potrebbero avere influenza l'uno sull'altro. Ecco il semplice artificio che ora io proporrei per determinare la coincidenza desiderata, e ciò supplendo anche questa volta all'imperfezione dei nostri sensi con un meccanismo, che il tutto compiesse da sè stesso. Ciaschedun pendolo porti un archetto metallico, i cui estremi vadano a toccare la superficie del mercurio contenuto in due vasetti di vetro situati al di sotto del pendolo in una linea perpendicolare al moto di questo, sicchè i due vasetti sieno posti in comunicazione nel solo istante in cui il pendolo è verticale e perciò si muove colla sua massima velocità: uno dei vasetti di un pendolo sia stabilmente in comunicazione mediante un filo metallico con uno dei vasetti dell'altro pendolo, ed i due vasetti rimanenti sieno in comunicazione coi due reofori; è palese che per tal guisa la corrente rimarrà sempre interrotta fino all'istante in cui ambedue i pendoli si trovino nel mezzo di una loro oscillazione, ed allora se le cose siano in tal guisa disposte che la corrente produca due elettro-calamite, che colle loro attrazioni facciano cadere due ferri posti in bilico presso i due pendoli, questi rimarranno arrestati poggiandosi sui ferri stessi, e così si scorgerà in qual oscillazione ebbe luogo la coincidenza, e si distinguerà pure il senso in cui ciaschedun pendolo si moveva al momento di tal coincidenza. In tal maniera i due pendoli, il cui confronto mi sembrava tanto difficile, potranno situarsi a grandissime distanze l'uno dall'altro, ed anzi si potrebbe disporre di questa circostanza per situare ciascun pendolo vicino al luogo dove si produce il fenomeno che dee porlo in movimento, e stabilire tra il fenomeno ed il

pendolo una immediata comunicazione nel modo usato dal prof. Dal Negro, ma senza bisogno di lunghi fili.

Così per esempio se vogliasi determinare il tempo impiegato da una palla da cannone a percorrere lungo tratto della sua traiettoria (giacchè sembra destino che i pacifici oligocronometri siano impiegati in queste ricerche, ch'è sperabile riescano per sempre inutili) si potrebbe situare uno dei pendoli presso la bocca del cannone, e l'altro presso lo scopo, chè per certo non mancherebbero le forze necessarie per porre in libertà i due pendoli, l'uno all'uscire della palla, l'altro al colpire nel bersaglio; poscia mediante la corrente elettrica i pendoli si arresterebbero da per sè stessi al momento della loro coincidenza, e l'osservatore potrebbe a tutto suo agio riconoscere quante oscillazioni e qual frazione di oscillazione avea percorso il primo pendolo quando cominciò a muoversi il secondo.

Se nel Gabinetto tecnologico dell' I. R. Istituto si volesse avere un saggio degli strumenti che servono all'esatta misura delle varie grandezze, forse che l'oligocronometro da me immaginato sarebbe fra i più semplici ed economici che potessero dare con molta precisione la misura dei tempi di breve durata. Ripeto che ciascun orologio consisterebbe in una sola ruota munita di un indice e mossa direttamente da un peso attaccato ad una funicella, la quale alla sua volta si attaccherebbe al di sotto del peso, acciocchè la forza fosse costante in tutto il tempo del movimento; il pendolo sarebbe semplice e non a compensazione, giacchè una differenza di qualche decimillesimo di minuto secondo per ogni oscillazione mentre renderebbe cattivo un orologio destinato a misurare tempi lunghi, sarebbe di pochissima influenza nel nostro caso: d'altronde sarebbe facile verificare mediante un cronometro l'andamento del pendolo

prima di ciascheduna esperienza. L'artificio per rattenere e per lasciare in libertà il pendolo sarebbe molto semplice; si dovrebbe avere la sola avvertenza di poter situare tale apparecchio precisamente alla estremità dell'oscillazione naturale dell'orologio, acciocchè tutte le oscillazioni riuscissero di egual ampiezza e quindi affatto isocrone; gioverebbe pure che i due apparecchi e le due elettro-calamite destinate a porli in azione fossero affatto uguali; così i piccolissimi ritardi nel cominciamento dei movimenti dei due pendoli sarebbero uguali, e pienamente si compenserebbero. Molto minor cura occorrerebbe nell'apparecchio per arrestare i pendoli, giacchè la sola condizione necessaria si è che la strada del pendolo rimanga sbarrata prima ch'esso compia mezza oscillazione di ascesa e la successiva mezza oscillazione di discesa; l'esattezza nello stabilire il punto di coincidenza dipende da ciò che la corrente di fermata abbia luogo soltanto quando ambedue i pendoli sono prossimi ai loro punti infimi, e pur duri abbastanza per attirare con forza sufficiente quella spranghetta che sta in bilico, acciocchè essa perda l'equilibrio e cada attraverso la strada percorsa dal pendolo. L'uso del proposto Oligocronometro farebbe conoscere quanto si potesse contare sulla sua delicatezza, poichè questa sarebbe tanto maggiore, quanto più grande fosse il medio del tempo in cui i pendoli oscillerebbero insieme senza arrestarsi; purchè si avesse avuto l'avvertenza di far sì che le durate delle oscillazioni dei due pendoli non fossero in un rapporto esprimibile da piccoli numeri, ma fossero, come si direbbe in algebra, tra loro irrazionali.

Poscia il membro effettivo ing. Casoni legge uno scritto *Sul monumento orientale esistente nella Basilica di S. Pietro in Venezia, e sopra un frammento arabico-cufico trovato parimenti in Venezia*. Egli ricorda la Memoria letta su questo argomento il 18 aprile 1843, in cui esponendo la storia di quel monumento, che consiste in una cattedra marmorea, presentava il fac-simile dell'iscrizione arabico-cufica esistente sulla parte anteriore del dossale di essa cattedra, iscrizione già letta un tempo da Simone Assemani e da Olao Gherardo Tychsen, che vi riconobbero alcuni versetti del Corano.

In quell'occasione l'ingegnere Casoni rese ostensibile altro fac-simile tratto dalla parte posteriore di quel dossale, su cui apparisce una seconda iscrizione in eguali caratteri, ch' egli il primo scoperse, e che nessuno aveva ancora letta ed interpretata; ed a tutto ciò finalmente aggiungeva due fac-simili tratti da un frammento marmoreo parimenti con caratteri arabico-cufici, che Tychsen chiama anco uncinati, dal Casoni rinvenuto in Venezia, salvato dal disperdimento e reso ostensibile in quest'adunanza all'I. R. Istituto.

Ciò premesso, l'ing. Casoni accenna che lo scopo della Memoria letta nel 1843 era precipuamente di far conoscere la storia critica della cattedra di S. Pietro di Castello alla cui maggior illustrazione contribuisce la scoperta dell'accennata seconda iscrizione,

e l'indicato frammento, il quale combaciando colla sommità del dossale medesimo, e corrispondendo nella precisa eguaglianza delle misure, nell'identica qualità del marmo, nella sua configurazione, nella delineazione de' caratteri, nelle ripartizioni degli spazii e nella materiale esecuzione del lavoro, conduce alla non dubbia conchiusione, che non potendo codeste singolari circostanze essere attribuite al caso, siano una prova che que' due marmi vennero lavorati contemporaneamente con la scorta di un solo ed unico tipo, e perciò in Venezia insieme recati da un luogo dell'Oriente e della Sicilia dove i Saraceni tenero seggio nel nono secolo, ed i Veneziani ebbero interessi di commercio e di guerra.

In questa seconda memoria, ch'è un'appendice alla prima, l'ing. Casoni ha fatto conoscere la lettura e la interpretazione che il dottissimo Michelangelo Lanci di Roma, primo d'ogni altro, ha fatto di quella iscrizione che, come si è detto, sta addossata alla muraglia; dalla quale interpretazione si ebbe a conoscere che entrambe quelle iscrizioni compongono un solo tutto, e ripetono alcuni versetti tratti dai Capitoli o Sine terza e ventesima terza del Corano, cominciando il concetto appunto da quest'ultima che ha interpretata l'illustre orientalista romano, e che mai fu conosciuta nè dal Tychsen, nè dallo Assemani, nè finora da altri archeologi.

Dopo ciò l'ingegn. Casoni accennava quale riscontro abbia dato il Lanci ad una lettera con cui gli assoggettava i fac-simili del frammento arabico-cufico sopracennato, nella fiducia che la notizia di tale curiosa e singolare scoperta, almeno per l'opportunità dei confronti, tornar potesse di qualche soccorso all'archeologo romano ne' suoi studii ed investigazioni intorno ai monumenti orientali.

Siccome però in questo riscontro del Lanci l'ingegner Casoni trova due argomenti intorno ai quali crede non poter convenire, così egli con buone ragioni vien dimostrando insussistente l'asserto, che esistano in Roma i fac-simili fatti in gesso delle iscrizioni della cattedra di S. Pietro di Castello e meno ancora dell'ultima di esse scoperta nell'anno 1838, perchè quel marmo venne in presenza del Casoni rimosso dal sito cui stava applicato, e dopo trattone il fac-simile in carta, riposto a suo luogo ed assicurato con arpioni e con impiombature, senza che altri nè prima nè dopo vi abbiano messo mano.

Il secondo asserto del Lanci tocca da vicino la parte archeologica, imperciocchè egli opina che quel monumento a S. Pietro sia un dossale di trono d'un sultanico giudice, e che invece il più volte nominato frammento appartenga ad un monumento sepolcrale islamitico, la quale distinzione appare pel fatto e per le soprallegate circostanze pienamente erronea, perchè

la perfetta eguaglianza di que' due marmi, e le reciproche loro condizioni convincono in modo assoluto come di verità senz'eccezione, che entrambi in origine abbiano avuto un'eguale destinazione, e che o sono entrambi monumenti sepolcrali o sieno postergali di cattedra mussulmana, ciocchè l'ing. Casoni ha preferibilmente opinato e concludentemente dimostrato nell'anzidetta di lui prima memoria del 1843. Laonde si potrebbero in qualche modo affibbiare al caso presente quelle parole del Corano comprese nella summentovata iscrizione letta dal Lanci, e che secondo la traduzione del Maraccio suonano in latino: *Alter vestrum est ex altero*, essendo strano e non ammissibile che perfettamente simili ed eguali siano un postergale di cattedra ed una stella mortuaria.

L'ing. Casoni termina questa sua lettura con osservare che riconoscendo curioso ed interessantissimo in fatto di archeologia e di erudizione il marmoreo frammento da lui rinvenuto, egli pensa offrirne il disegno fedelmente ridotto in grandezza minore del naturale col marmo sott'occhio, affinchè se così piacesse, sia inciso o litografizzato e con le relative notizie e schiarimenti dato in luce quale argomento alle studiose elucubrazioni degli eruditi.

Si legge dopo uno scritto del membro effettivo conte Scopoli *Sull'Italia più antica*. A propo-

sito dei recenti lavori di erudizione pubblicati dai gesuiti Giuseppe Marchi e Pietro Tessieri, sembra al co. Scopoli che gl'indagatori delle origini italiane non abbiano presa la retta via per giungere, se è possibile, ciò ch'egli non crederebbe, alla scoperta che bramano. Se di genti note quasi solo di nome vuolsi pure avere qualche meno incerta notizia, valendosi del poco che ne fu scritto dai Romani e dai Greci, e appoggiandosi ai monumenti, che ancora intatti ci rimangono, l'autore porta opinione che debbasi prima di tutto esaminare la terra nostra nella sua costituzione geologica; in secondo luogo osservando i bisogni delle primitive società ed infine considerando qual era di quelle la religione, poichè società vera non apparisce che là dove comincia ad innalzarsi un' ara e intorno ad essa si adunano i sacerdoti. Il conte Scopoli passa in rassegna sotto questi diversi punti di vista le principali notizie e monumenti che si hanno dell'antica Italia.

Finalmente, in nome della Commissione che dirige il Gabinetto tecnologico dell'Istituto, ed è composta oltre che del Presidente, del Vicepresidente, del Segretario e del Vicesegretario, dei sigg. ing. Casoni, prof. Conti, ing. Jappelli, cav. Paleocapa, cav. Santini e nob. Minotto, è letto da quest'ultimo un rapporto in cui sono esposti i principii e le viste che furono di guida alla Commissione nel formare il Gabinetto,

e sono indicati gli usi e la possibile vantaggiosa applicazione alle nostre provincie delle macchine e dei modelli finora costrutti, o de' quali si è fatta l'ordinazione per l'anno corrente.

Poscia l'Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

La Commissione composta de'sigg. prof. Catullo, co. Contarini, dott. Nardo, prof. de Visiani e prof. Meneghini relatore, ed incaricata di proporre in qual modo abbiano ad essere pubblicate le 32 tavole rappresentanti oggetti marini adriatici lasciate dal prof. Renier, legge un rapporto le cui conclusioni sono dall'Istituto approvate ed ammesse.

I membri effettivi prof. Conti e prof. Meneghini sono incaricati di dare un ragguaglio dell'operetta del sig. cap. Krieger, ed il prof. Conti del *Trattato elementare di aritmetica* del prof. Zamara.

Si fa la nomina di altre Commissioni.





Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza 25 gennaio, ch'è approvato.

Si legge il dispaccio 4 febbraio col quale l'Eccelso Governo partecipa che in seguito alle proposizioni fatte dall'Istituto, S. M. I. R. con veneratissima Sovrana Risoluzione 13 gennaio passato si è graziosissimamente degnata di nominare Membro effettivo dell'Istituto, in sostituzione del defunto conte Nicolò Da Rio, il dott. Giacinto Nannias di Venezia.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto.

1. Dall'Accademia Reale di Agricoltura in Torino.

Annali dell'Accademia Reale di Agricoltura di Torino. Vol. IV, dispensa prima.

2. Dalla Società Agraria di Bologna.

Memorie della Società. Volume II, fascicolo 6.

3. Dalla Società Medico-Chirurgica di Bologna.

Bullettino delle scienze mediche. Fascicoli di luglio, agosto-settembre-ottobre e novembre - dicembre 1845.

4. Dal membro effettivo nob. Gherardo Freschi.

I numeri 45 al 46 del Giornale intitolato: L' Amico del Contadino.

5. Dal membro effettivo e Segretario Pasini.

De septimo italico cultorum scientiarum Congressu habito Neapoli anno 1845. Libri Quatuor, Quintini Guanciali. Neapoli 1845.

Documenti inediti riguardanti il P. Campanella, raccolti ed annotati da Tito Capiabbi. Napoli 1845 di pag. 76, in 8.

L. Grimaldi. Studi statistici sull' industria agricola e manifatturiera della Calabria Ultra II. Napoli 1845. Un volume in 4.

6. Dal membro effettivo prof. Zantedeschi.

Raccolta fisico-chimica italiana, o sia Collezione di Memorie originali edite ed inedite di fisici, chimici e naturalisti Italiani del prof. abate Zantedeschi, fascicolo 1. del vol. I. Venezia 1846.

7. Dal membro effettivo cav. Paleocapa.

Schrahn, Anleitung zum Bau der Fluss-Bagger-Maschinen. Berlino 1852, in 4.

8. Dal canonico Bellani, membro effettivo dell'I. R. Istituto Lombardo.

Polemica sulle avvertenze circa la scelta dei colori nei vestimenti (Dal Giornale Agrario Lombardo-Veneto, novembre 1844).

Cenni storici delle Parrucche (Dal Giornale suddetto 1845).

Sulla priorità di alcune osservazioni ed esperienze (Dagli Annali di fisica del prof. Maiocchi, fascicolo 52. - 1845).

Riflessioni sulla Memoria del dott. L. Balardini intitolata: Della Pella-gra del grano turco. Milano 1845, di pag. 12, in 8.

Alcune riflessioni ed applicazioni riguardo alle esperienze di Boutigny sui fenomeni presentati dai liquidi versati sopra corpi solidi roventi (Dagli Annali di fisica, fascicolo 58-59).

Lucerna supposta fumivora (Dal Giornale Agrario Lombardo-Veneto, aprile 1845).

9. Dal socio corrispondente sig. cons. Emanuele Cicogna di Venezia.

Cenni biografici intorno a Monsignor Canonico Pietro Bettio, Bibliotecario della Marciana. Venezia 1846, di pag. 16, in 8.

10. Dal socio corrispondente cav. Cesare Cantù, di Milano.

Lecture giovanili, 4 volumetti in 8 piccolo. Milano 1845.

Storia della città e della diocesi di Como, volumi 2 in 12.^o, Como 1829-31.

Discours préliminaire sur le moyen âge (Estratto dal Tomo 7. della traduzione francese della sua *Storia universale*. Parigi 1845).

Sulla Storia lombarda del secolo XVII. — Ragionamento per commento ai Promessi Sposi di Alessandro Manzoni. Un volume in 4. Milano 1842.

11. Dal sig. Giacomo Zanardi di Venezia.

L'Artiere, foglio settimanale di Chimica, Fisica e Storia naturale applicate alle arti ed al commercio. Venezia 1846, dal n. 1 al n. 7.

Il membro effettivo cav. Santini porge ulteriori notizie intorno alla Cometa di Biela ed alle singolari apparenze osservate in essa in questi ultimi giorni.

Nell'adunanza del 28 dicembre egli avea esposto come già la cometa periodica appellata di Biela fosse ritornata verso la parte inferiore della sua orbita, e come bene avessero corrisposto i calcoli astronomici fondati sulla teoria della gravitazione universale alle immediate osservazioni, giacchè fra le posizioni assegnate dalla sua effemeride pubblicata nel primo volume delle *Memorie* dell'Istituto, e quelle direttamente osservate eravi una tenuissima differenza, e tale che non si potea forse desiderare una maggiore coincidenza. In fatto il cav. Santini congetturava che la differenza sarebbe andata crescendo, perchè in quel suo

lavoro non tenne a calcolo che le perturbazioni prodotte dalle azioni di Giove e di Saturno, e lasciò da parte quelle di Marte e di Venere, che sono sommamente piccole, e non possono produrre una sensibile alterazione, e quelle anche della Terra, sebbene avesse già preveduto che dovevano avere una sensibile influenza. In fatti di questa egli avea già tenuto conto nei due periodi fra il 1826 ed il 1839 nella Memoria pubblicata negli Atti dell'Accademia di Padova; ma pel periodo compreso fra il 1839 ed il 1846 credette di poterla abbandonare, perchè la cometa trovavasi dalla terra sempre molto lontana, e non poteva il suo movimento venirne grandemente alterato. Solo avvertì, che al principio del 1846, molto avvicinandosi la cometa alla terra, sarebbe stato indispensabile di mettere a calcolo l'azione eziandio del nostro pianeta; ma avvertì parimenti che la cometa sarebbe allora stata visibile, e che dimostrate vere dal fatto le precedenti congetture, si avrebbe potuto riprenderne con più agio lo studio, ed attendere con maggiori particolarità a perfezionare la teorica di questo corpo celeste singolarissimo.

Il fatto ha confermato le congetture anco per questa parte, imperciocchè la coincidenza delle effemeridi colle osservazioni non è più così grande, come lo era nei mesi di novembre e di dicembre; ed ora il luogo osservato differisce dall'effemeride di circa 173 di grado.

Il cav. Santini spera che in seguito, quando si abbia la serie completa delle osservazioni fatte in questa riapparizione, egli potrà riprendere il calcolo delle perturbazioni, ed aggiungere alla teorica della cometa la parte mancante, collo scopo di apparecchiare gli elementi pel periodo futuro. Intanto trova di dover brevemente accennare un fenomeno sommamente singolare e nuovo, che si è presentato agli astronomi osservatori nel corso di questa riapparizione.

Primi nel continente ad osservarlo sembrano essere stati i chiarissimi astronomi Encke in Berlino, e Valz in Marsiglia, i quali nella sera del 27 gennaio scorso videro il corpo della cometa diviso in due nuclei separati e distinti, circondati ognuno da tale nebulosità da presentare l'aspetto di due comete diverse entro il campo del cannocchiale a piccolissima distanza angolare fra loro. Il sig. Encke venne dapprima in questo pensiero, che per una fortuita e rarissima combinazione si fossero nella sera 27 gennaio riunite due comete in modo, che avendo una diversissima distanza lineare dalla terra, si trovassero nella stessa direzione, ed in congiunzione sulla sfera celeste rapporto al nostro occhio. Ma da questa opinione credette di dover recedere la susseguente sera 28 gennaio, vedendo che la loro scambievole posizione era rimasta inalterata. Ei prese le misure della scambievole loro distanza, e

trovò che il nucleo più luminoso aveva $1.' 24''$ di AR di più del meno splendente, ed era $2' 26''$ più australe. Notò eziandio una qualche traccia di coda ai due nuclei, e la giudicò perpendicolare alla linea congiungente i loro centri. Nell'Inghilterra, Airy a Greenwich, e Challis a Cambridge osservarono lo stesso fenomeno, ed il sig. Hind di Londra, al quale si deve una esattissima effemeride, calcolata fino ai decimi di secondo sugli stessi elementi del cav. Santini, annunciava ai 31 di gennaio, che già rapidamente si separavano i due nuclei l'uno dall'altro.

Queste interessanti notizie riceveva il cav. Santini dall'amicizia del sig. consigliere Schumacher, redattore delle *Notizie astronomiche* di Altona, con lettera del giorno 2 febbraio corrente, e prontamente le comunicava agli altri colleghi della penisola per richiamare la loro attenzione sopra un fatto tanto straordinario e nuovo nella storia dell'astronomia.

E per queste notizie medesime il cav. Santini comprese la ragione di un fatto da lui pure notato nelle osservazioni delle sere 24-30-31 gennaio, cioè di una grande ampliazione di volume nella cometa in questione; ma avendola osservata con un piccolo cannocchiale di circa $2 \frac{1}{2}$ piedi di distanza focale, non si accorse della separazione dei nuclei. Questa distintamente la vide nelle sere 12 e 13 febbraio per la prima volta allo stesso cannocchiale; e con

maggior precisione la osservava al rifrattore di Starke di sei piedi, di cui la Specola di Padova è fornita. Si sono continuate le osservazioni fino alla sera 20 febbraio, determinando quanto più accuratamente potevasi la distanza dei centri dei due nuclei. Si sono così sera per sera ottenuti i risultati riferiti nella seguente tabella, ove si indica con $d\alpha$ la differenza di AR, e con $d\delta$ la differenza di declinazione osservata nelle singole sere. Da queste si è dedotta la distanza angolare dei centri e vi si è unita la loro distanza lineare calcolata dietro la distanza della cometa dalla terra desunta dalle effemeridi, ritenendo la media parallasse solare = $8,'' 6$.

1846	T. Medio	Decl. osservata	$d\alpha$	$d\delta$	Dist. ang φ	Dist. in rag. terr.
Feb. 12	7 ^h .10'	— 3° 53'	1'.46'' 2	4'.42'', 0	301' . 2	19,84
13	7 . 12	— 4 . 5	1. 59 82	4.24 , 7	290 . 4	18,85
14	7 . 30	— 4 . 19	1. 59 00	4 . 7 , 3	274 . 3	17,54
16	7 . 23	— 4 . 46	1. 54 9	4.53 ,25	314 . 7	19,54
17	7 . 5	— 5 . 0	1. 53 5	4.47 , 0	308 . 5	18,86
20	7 . 2	— 5 . 44	2. 42 5	5.52 , 0	337 . 6	22,66.

Se dalle osservazioni del sig. Encke si calcola la distanza dei centri dei nuclei per i giorni 30-31 di gennaio, si troverà la distanza angolare uguale a $168,'' 4$; e la distanza lineare in raggi terrestri uguale a 13,23.

Confrontando fra loro gli ottenuti risultati, si

deve concludere, che i centri di questi due corpi si vengono lentamente allontanando. Imperciocchè, sebbene da un giorno all'altro le variazioni della distanza appariscano irregolari, pure si scorge agevolmente, che vanno sempre crescendo; dovendosi le irregolarità attribuire alla somma difficoltà di prendere le distanze angolari dei centri dei nuclei, non bene distinti ed involti in un ammasso irregolare di vapori.

Un altro singolare fenomeno presentò il confronto della luce nei due nuclei. Il sig. cav. Encke ha giudicato più luminoso quello che aveva maggiore AR, ed era più australe; il sig. Valz astronomo di Marsiglia in una lettera scritta al sig. cav. Carlini, annunzia di avere egli pure osservato questa singolare separazione fino dal giorno 27, giudica la distanza dei centri come viene indicata da Encke, ma qualifica la seconda testa per molto più debole della prima, ed asserisce ch'essa non contiene come la prima un vero nucleo, ma una condensazione centrale.

Nell'osservatorio di Padova fino dal giorno 12, in cui si distinsero (dopo il corso di luna) chiaramente le due teste, appariva la prima più splendente della seconda: la differenza però era molto variabile, e v'erano momenti nei quali sembravano eguagliarsi. In seguito la seconda acquistò maggiore luce, e nella sera del giorno 20 era divenuta molto

più risplendente della prima, ed anche presentava una maggiore nebulosità ed estensione.

Tali sono le singolari anomalie, che si ha potuto osservare in questi ultimi giorni nella cometa periodica di 6 anni $3/4$, che passò verso il giorno 11 febbraio al suo perielio. Alla singolarità delle descritte apparenze va congiunto un altro fatto non meno singolare, cioè la rapida variazione delle differenze fra le posizioni della cometa calcolate dietro gli elementi, e le posizioni realmente osservate. Il cav. Santini si riserva di presentare all' Istituto il quadro generale delle osservazioni, ed il loro confronto con gli elementi, quando la cometa si sarà tanto allontanata che non si possa più osservare ai comuni nostri cannocchiali. Intanto è palese dalle osservazioni finora istituite, che gli errori delle effemeridi per i due mesi di novembre e di dicembre si mantennero pressochè costanti e piccoli, ma in gennaio cominciarono a crescere rapidamente, e che attualmente l'AR calcolata è minore della osservata di circa $13'$ e la declinazione calcolata trovasi maggiore della osservata di 16 in 17 minuti. In parte può una tale differenza venire prodotta dall'azione della terra, alla quale la cometa si è venuta successivamente avvicinando, e continuerà ad avvicinarsi fino verso il 20 di marzo, in cui si troverà ad una distanza dalla medesima uguale a circa la terza parte della distanza solare. Un

tale avvicinamento però non gli sembra sufficiente a spiegare le accennate differenze, le quali possono piuttosto dipendere da una estranea perturbazione; sarebbe ora nondimeno troppo precoce ed arrischiata qualsiasi congettura. Nè meno precoce sarebbe il pretendere di dare una spiegazione di questa maravigliosa duplice apparenza cometaria. Si domanda da molti, se possa essere accaduta una catastrofe in quel corpo, per virtù della quale siasi rotto e separato in due parti. La cosa sembra molto difficile, perchè fra le comete osservate, essa è da ritenersi per una delle più piccole. Nella sua apparizione dell'anno 1805, si avvicinò alla terra dieci volte di più di quello che si avvicini nella presente sua rivoluzione. In quella occasione i celebri astronomi Olbers e Schröter la osservarono assiduamente, ed in mezzo alla rara sua nebulosità (la quale estendevasi per circa 40') distinguevasi un piccolissimo nucleo solido, del quale presero le dimensioni angolari, e ne dedussero un diametro di 15 in 16 miglia tedesche, che formerebbero circa 60 miglia comuni italiane. Non pare pertanto che un sì piccolo corpo possa separarsi in due corpi, cadauno dei quali sembra almeno così grande quanto la cometa appariva precedentemente. Oltre a ciò, uno spezzamento per interne forze non varrebbe a spiegare l'anomalia singolare delle deviazioni quasi improvvise notate nei suoi movimenti, giacchè il centro

di gravità dei due pezzi dovrebbe continuare a muoversi nella stessa ellissi intorno al sole; ed essendo questi molto vicini, la deviazione dell'effemeride non avrebbe potuto raggiungere la misura alla quale scorgesi pervenuta.

Sembrerebbe più ragionevole il riconoscere un incontro in una qualche piccola massa planetaria, di quella stessa indole alla quale si vogliono attribuire i bolidi, le fiamme volanti e le stelle cadenti, che vanno (secondo l'opinione di Arago) in gran numero circolando intorno al sole, la qual massa o urtando direttamente nella cometa, o passando attraverso alla sua nebulosità, ne abbia seco trasportato parte, e siasi con ciò resa essa pure visibile. A spiegare le osservate apparenze certo si esigerebbero alcune condizioni, la verificazione delle quali potrebbe sembrare infinitamente poco probabile. Sarebbe d'uopo supporre che le due masse fossero avviate molto prossimamente nella stessa direzione, con velocità poco fra loro diverse; si potrebbero supporre due comete, che avessero orbite intersecantisi, e si fossero incontrate con condizioni di celerità e di movimenti al certo poco probabili, non però impossibili. Ma piuttosto che ricorrere a queste ed altre ipotesi, sembra al cav. Santini più opportuno di attendere che ulteriori osservazioni ci guidino per una via meno incerta alla spiegazione di queste singolari anomalie.

Poscia aggiunge brevi cenni intorno ad altre due scoperte astronomiche fatte in questi ultimi mesi, e delle quali si occuparono molto i giornali.

La prima è quella di un nuovo piccolissimo pianeta, cui venne dato il nome di *Astrea*, fatta agli 8 di dicembre dal sig. Hencke di Driessen, mentre stava riscontrando sul cielo alcune minute stelle sopra le esattissime carte dell'Accademia reale di Berlino, e segnando sopra di esse il corso del pianeta Vesta.

Comunicatane la scoperta agli astronomi, fu osservato in Germania ed in Inghilterra; il cav. Santini pure lo ricercò alla macchina parallattica; ma per essere questa di un piccolo ingrandimento, non potè pervenire ad osservarlo assiduamente, sebbene giungesse a riconoscerlo nelle sere 14 e 16 gennaio, dietro le effemeridi pubblicate dal sig. cav. Encke direttore dell'osservatorio reale di Berlino.

I signori Encke ed Hind ne hanno per i primi calcolato l'orbita, e sono giunti ai seguenti risultati.

Eneke in Berlino	Hind in Greenwich
Ep. dei moti med 18 ^h 46 ^m 1 ^s genn. o. ^h di Berlino	Epoca 1 ^a genn. o. ^h di Greenwich
= 94 ^h .48'.11'',8	. . . = 87 ^h .16'.41'',45
long. di perielio = 155.45.47,0	. . . = 142. 9.50,55
del nodo = 141.40. 6,7	. . . = 158.44.45,75
Inclinazione = 5.20. 7,2	. . . = 5.57.14,60
Eccentricità = sen. 41.46.50,4	. . . = 6 ^h .9'.46'',6
log. semiasse = 0.415564	. . . = 0.4044914
moto diurno = 850'',475	
rivoluzione = 4524 giorni	. . . = 4477 giorni.

Il padre Vico scuoprì in Roma una nuova cometa nella sera 24 gennaio decorso vicino alla 38 dell'Eridano. Egli annunziava, ch'essa aveva un nucleo splendente, ed era facilmente visibile con un debole cercatore. Il cav. Santini la ricercò all'osservatorio di Padova, e la trovò nelle sere 30-31 di gennaio: appariva allora debolissima, e visibile con difficoltà. Obligato dal cattivo tempo e dal forte chiaro di luna ad interrompere le osservazioni per alcuni giorni, non potè più incontrarla nelle sere 12 e 13 di febbraio, sebbene lungamente la ricercasse. Ecco le poche osservazioni che gli son note.

1846. 24 gen. 10^h.58'.17'',8 T. M. in Roma

AR = 4^h.6'.59'',2; Decl. = — 7^h.11'.50'',6

30 Genn. 5^h 31'.16'',6 T.M. in Padova AR=4^h.12'.1'',62; decl.=—0^h. 0'.35'',8

31 " 7.28.55,0 4.13.0,29 . . . +1.11.54,6

Poscia il membro effettivo nob. Minotto legge

una Nota intorno ad un Manometrografo per le altissime pressioni.

» Tosto che degnaste chiamarmi a far parte della Commissione incaricata di provvedere alla formazione del Gabinetto tecnologico e di una Raccolta di macchine per uso di questo I. R. Istituto, proposi, come una delle prime e più necessarie tra queste ultime, un piccolo sì ma possente torchio idraulico, frequenti presentandosi le circostanze di dover assoggettare ad esperimenti la resistenza di sostanze diverse, come cementi, cuoi, telerie, metalli, legnami o simili. Accoltasi tale proposta con pieno favore, considerando allo scopo speciale cui questo torchio aveva a servire, trovai necessario variarne in qualche parte la forma dai consueti che s'impiegano nelle manifatture, adattandovi un congegno tale per cui potesse valere a misurare, oltre alla forza di schiacciamento, quella pure di stiramento; e facendo sì che la tromba di pressione potesse stare separata dal torchio e trasportarsi altrove, od impiegarsi ad altri usi. Quello però che maggiormente importava in una macchina destinata peculiarmente a studi, saggi, confronti, era di avere un mezzo facile e comodo per conoscere ad ogni istante la pressione esistente e quella massima cui si giungeva. Ora nei comuni torchii idraulici non vi ha per ciò altra maniera che quella di mutare i pesi adattati alla valvula di sicurezza, o farli scorrere lungo la leva che li sostiene, variando così la lunghezza del braccio di questa leva medesima. Un tal mezzo però ben si vede quanto noioso riesca e come d'altra parte non dia mai che indicazioni a balzi, per intervalli, tanto minori solo quanto più grande si è la pazienza in chi attende a gradatamente aumentare la ca-

rica sulla valvula di sicurezza. Perciò fino da principio esposi il desiderio che il torchio da costruirsi dovesse avere un *manometrografo*, uno stromento cioè, il quale segnasse il progredire della pressione, ed il limite sommo cui venne spinta. Avevasi scritto dapprima a Parigi per la costruzione del torchio, ma era difficile ottenerne i nuovi congegni, e specialmente il manometrografo del quale il celebre macchinista Pixii rispondeva non conoscerne la costruzione. Sorta intanto fra noi una grandiosa officina in Mestre pel servizio della Strada ferrata Lombardo-Veneta, si ottenne di poterne commettere ivi il lavoro, ed invigilarne l'esecuzione, la quale, dietro le cure dell'abilissimo ingegnere sig. Collalto, si trova ora compiuta per quanto al torchio, che venne già sperimentato capace di agire senza pericolo fino alla pressione di 500 atmosfere. Ciò che manca solo a compimento dell'opera si è appunto il manometrografo, ed è intorno al modo da me immaginato per costruirlo che desidero interrogare il parere de' miei colleghi, acciò vedano se debba corrispondere, siccome spero, o se abbiano qualche migliore artificio da suggerirmi.

Nulla certamente vi ha di più semplice e facile a costruirsi quanto un manometro a leggere pressioni, mediante colonne di mercurio che con l'aria aperta liberamente comunichino; nulla di più facile e conosciuto quanto il modo di mutare lo strumento in manometrografo, adattando al di sopra della colonna un indicatore, che rimanga là ove fu spinto, quando il mercurio discende. Facile altresì è la costruzione di un manometro, quando abbia a segnare pressioni di poche atmosfere, chiudendo un gas o dell'aria al di sopra della colonna del mercurio; e dal grado cui si comprime, dallo scemare che fa di volume, deducendo la

misura della pressione. Se la ineguaglianza dei gradi, che riescono tanto minori quanto più la pressione si aumenta, riesce d' incomodo, vi sono i manometri iperbolici che riparano a tale difetto. In tal caso è bensì più difficile segnare il massimo grado cui si è pervenuti; ma tuttavia ciò può farsi. Allorquando però la pressione sale a molte atmosfere e sino a tre centinaia, come nel caso del nostro torchio, il problema non è senza qualche difficoltà, perchè l'aria varierebbe pochissimo di volume per ogni atmosfera, giunta che fosse a quelle altissime pressioni; perchè il vetro che la contenesse dovrebbe essere di smisurata grossezza, e altererebbe la netta visione del livello; e perchè il manometro non potrebbe mai essere grafico. Credetti pertanto dovermi allontanare dagli ordinarii manometri, e ricorrere ad una particolare disposizione.

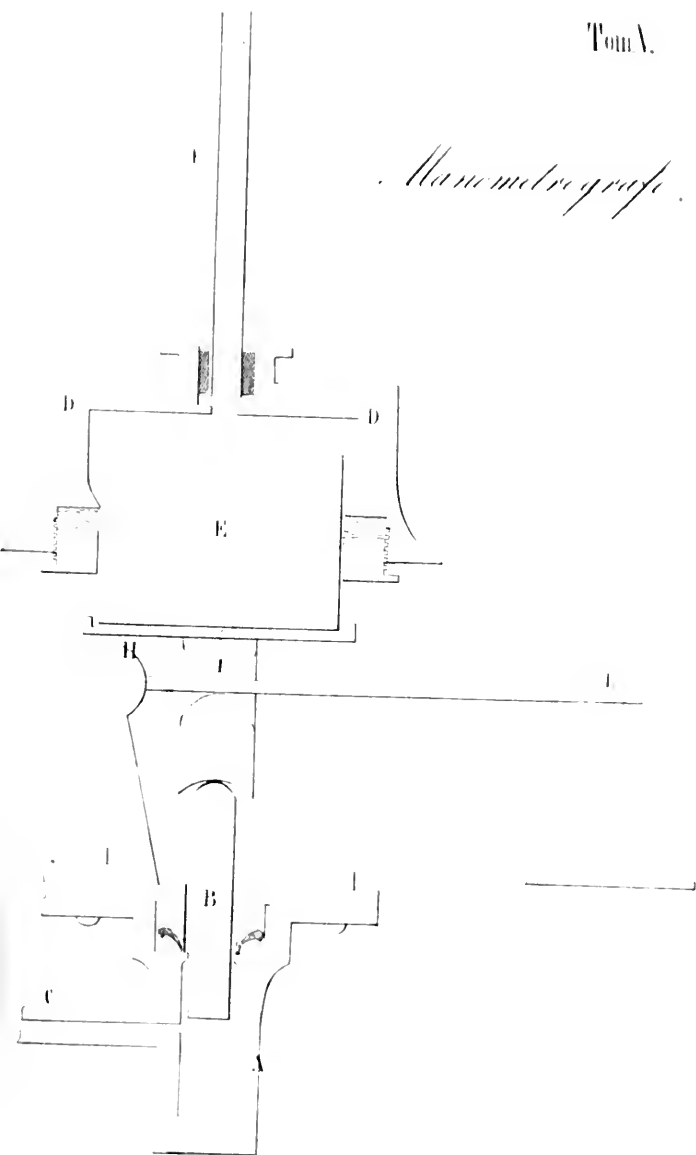
Proposi quindi che vicino alla tromba di compressione, altra se ne ponesse, il corpo della quale comunicasse liberamente con l'interno del torchio, e che avesse uno stantuffo cilindrico di assai piccolo diametro, il quale passasse attraverso un anello di cuoio, come nelle trombe appunto dei torchi idraulici. Egli è chiaro che col crescere della interna pressione, questo stantuffo viene cacciato fuori, e ciò con forza tanto maggiore quanto più prevale la interna pressione sulla esterna. Adattando quindi a questo stantuffo una resistenza la quale vada gradatamente crescendo mano a mano che sale, l' altezza cui potrà giungere segnerà lo sforzo che avrà sostenuto, la pressione richiesta. Per ottenere questo effetto aveva immaginato a principio di adattare sullo stantuffo una sega dentata che ingranasse con una ruota, sul cui asse vi fosse una carrucola a gola spirale da cui pendesse una fune ed un peso: lo stantuffo sollevandosi innalzerebbe la sega dentata,

che, facendo girare la ruota, solleverebbe questo peso, il quale allontanandosi dal centro a misura che s'innalzasse, per la forma spirale della gola della carrucola, opporrebbe resistenza gradatamente crescente secondo che potesse occorrere. Regolando la forma della spirale, ciascun giro potrebbe misurare 50, 100, o 200 atmosfere e con graduazione uniforme, sicchè lo spazio percorso dall'indice per una atmosfera sarebbe sempre uguale, così nelle più basse come nelle più alte pressioni. Un altro indice, mobile solo a sfregamento e spinto dal primo, renderebbe grafico quel congegno. La complicazione però degl'ingranaggi necessarii, la possibilità che la inesattezza di quelli nuocesse alla precisione delle indicazioni, e la necessità di far percorrere una corsa un po' lunga allo stantuffo indicatore, donde sarebbe venuto il pericolo che pel grave sforzo potesse cedere e piegarsi attesa la sua sottigliezza, mi lasciavano poco contento di quell'artifizio.

Dietro a ciò immaginai quello sul quale chieggo il vostro consiglio, e del quale vi darà più facile idea l'annesso disegno. In esso A è il piccolo corpo di tromba ond'io vi parlai, il quale, mediante il tubo C laterale, è in comunicazione con l'interno del torchio; B è il piccolo stantuffo a cilindro, che trasmette la pressione all'esterno; al di sopra ed in continuazione di esso avvi l'altro cilindro E d'assai maggior diametro, in modo che la sua sezione trasversale equivalga a 58 volte quella del cilindretto B. Il cilindro E entra, attraverso una scatola stoppata, in un corpo di tromba arrovesciato D pieno di mercurio, dal cui fondo parte un tubo di vetro F aperto ai due capi lungo poco più che un metro. Attesa la relazione di 58 ad 1 dei due cilindri E, B, ognun vede che la pressione sul primo di due centimetri di mercurio, equivarrà a quella di 76

Tom A.

Manometre graph.





centimetri di mercurio sul secondo, cioè di un'atmosfera. Laonde allorchando l'interna pressione del torchio caccierà in alto il cilindretto B, si alzerà con esso quello E, che caccierà il mercurio nel tubo F, ove s'innalzerà di due centimetri per ogni atmosfera di maggior pressione sul cilindretto B. Quando pertanto la pressione all'interno del torchio, ed in A per consenso, sarà salita a 50 atmosfere, la colonna in F sarà lunga un metro, e se allora il cilindro E toccherà il fondo della tromba D, per quanto cresca la pressione in A, il mercurio non s'innalzerà più, nè potrà mai spargersi al di fuori. Un galleggiante con piccole molle, che lo tengano sospeso nel tubo quando il mercurio lo abbandona, servirà ad indicare la massima pressione prodottasi. In tal guisa si potranno leggere sopra una scala adattata al tubo F, gli aumenti della pressione da una a cinquanta atmosfere con gradi di due centimetri per ognuna, sicchè facilmente si leggeranno le metà, i quarti ed anco i decimi di atmosfera. Dopo ogni esperimento, si ricondurrà il galleggiante al livello del mercurio, cacciandolo ingiù con una sottile spranghetta. Una leva III, le cui braccia III, IL, sieno tra loro, per esempio, come 1 a 8, servirà, caricandola di pesi alla cima L, ad accrescere la pressione sul cilindretto B, cosicchè questo non cominci a sollevarsi che a 50, a 100, a 150, a 200, a 250 atmosfere, ed allora i gradi sulla scala F indicheranno 51, 52, 53 ecc. atmosfere, fino a 100; oppure 101, 102, 103 ecc. fino a 150, e così via seguitando. Variando le relazioni fra le sezioni dei cilindri B ed E, si può avere a volontà scala più lunga o più corta; e variando quella fra le sezioni del cilindro D e del tubo F, si aumenterà o diminuirà la lunghezza della corsa dei due cilindri B, E.

Intesa la costruzione dello strumento, facilmente si vede il suo modo di agire. Per misurare una resistenza qualunque, facendo agire la tromba del torchio, si vedrà salire la pressione gradatamente fino a 50 atmosfere. Se si vuole spingere più oltre la prova, si porrà in L tal peso che dia sul cilindretto B la carica di 50 atmosfere con che il mercurio rientrerà nella tromba D. Si abbasserà il galleggiante, e seguitando ad agire si vedranno le pressioni portarsi da 50 a 100 atmosfere. Volendo gire più oltre si aumenterà il peso in L abbassando ogni volta il galleggiante, e si avrà sempre un innalzamento in F di due centimetri di mercurio per ogni atmosfera, e al cedere improvviso della resistenza resterà il galleggiante al punto cui è arrivato, indicatore della massima pressione prodottasi. È inutile il dire come il più delle volte non occorrerà cominciare l'esperienza da 1 a 50 atmosfere, ma si potranno porre a dirittura in L i pesi convenienti, difficile essendo nel valutare una resistenza qualunque ingannarsi di 50 o di 100 atmosfere.

Per entrare anche in alcuni particolari della costruzione, dirò, che facendo lo stantuffo B del diametro di cent. 1,15, cioè della sezione di un centimetro quadrato, quello E del diametro di cent. 6,96 cioè della sezione di 58 centimetri quadrati, e il tubo F del diametro di un centimetro, la corsa dei due stantuffi non sarebbe che di due centimetri, e il peso del mercurio da impiegarsi di chilogrammi 4,56.

L'unico obbietto che vedo sussistere contro questa disposizione, sta nell'attrito dei due stantuffi contro gli anelli ne' quali devono scorrere. Questo produrrà certo l'effetto, che gli stantuffi non cominceranno ad alzarsi se non quando la interna pressione in quello B valga a vin-

cere questa resistenza; sicchè saranno sempre da aggiungersi una o più atmosfere per tale oggetto, e questa sarebbe lievissima obbiezione. Secondo però lo stato del cuoio ond'è fatto l'anello, varierà forse alquanto la resistenza di quell'attrito, ed anche secondo la diversa temperatura; ma spero che queste variazioni non saranno di grande entità, massime facendo di vetro i cilindri B ed E; e che sarà facile del resto a riconoscerle prima di fare gli esperimenti per tenerne conto.

In tale modo io diviserei fare questo manometrografo per le alte pressioni, strumento che non so di aver veduto indicato da altri, e che credo essenziale per gli usi cui è destinato il torchio idraulico di cui ho diretto la costruzione. A voi l'assoggetto, acciò vogliate indicarmi se vi si affacci contro esso qualche obbietto o difficoltà, o se sapeste suggerirmi un più adatto artificio.

Non debbo terminare questi cenni senza indicare che se, per quanto io mi sappia, dell'insieme di tali mezzi non si fece mai uso per manometrografi, i varii principii però dai quali sono partito vennero altre volte proposti ed applicati all'industria. Così in alcune macchine a vapore si adoperò uno stantuffo premuto da una molla o da un peso con leva molto inclinata all'orizzonte per conoscere la interna tensione dal grado cui si comprimeva la molla o cui sollevavasi il peso, ed anche per aprire una uscita al vapore quando questa tensione giugnere ad un certo limite. Proposi e costruii molti anni addietro un barometro nel quale un peso che si allontanava dal centro misurava il crescere o scemare della pressione dell'aria, ed altro ne feci pur costruire a colonna corta di mercurio sostituendo il carico di un peso ad una parte della colonna mercuriale. Su questo stesso principio si costruì una bilancia per piccoli pesi, ed una se

ne fece pei carri con un grande stantuffo ed uno piccolo, tutte cose analoghe a questa mia, ma essenzialmente diverse.”

Il membro effettivo dott. Namias legge poscia il seguente scritto :

*Osservazioni
sopra casi d'impedimento alla respirazione,
che si guariscono
fumando le foglie dello stramonio,*

Del dott. G. Namias.

La pratica d'inspirare il fumo delle foglie di stramonio in alcuni morbi delle vie aeree non propagossi ancora quanto importerebbe la sua grande utilità. Inoltre gli scrittori di terapeutica non bene determinarono le nature di malattia o almeno le circostanze nelle quali convien ricorrere a questo espediente. L'asma, forma di male contro cui lo raccomandano i medici inglesi, viene da molti tenuto conseguenza di flogosi o di vizii strumentali. E allora appunto non vidi mai proficua l'accennata inspirazione; e per questo volli raccogliere le seguenti osservazioni, che mi sembrano cospicuamente dimostrare in quali specie di asma porti immediato giovamento.

Era spasmodico l'asma di una signora, la quale senza tosse e senza febbre non poteva per quell'incomodo adagiarsi in letto, e passava lunghe notti d'inverno priva del beneficio del sonno con grande esaurimento di forze. Riusciti vani altri tentativi le feci pipare foglie di stramonio, e con sì pronto sollievo che più non le venne impedito di corricarsi. Qualunque volta si sentiva minacciata da difficoltà

di respiro ricorreva alla pipa e ne restava libera immantinente. Passarono molti mesi dall'epoca di quella cura, e non ostante altri incomodi che talora turbarono la salute di questa signora, l'asma non si è più riprodotto. Il quale per la durata, e per la mancanza, prima e dopo, de' fenomeni di flogosi o di strumentali lesioni de' bronchi o de' vasi sanguiferi, non originava sicuramente da queste. Gli accessi incominciavano senza conosciuta cagione e più o meno presto finivano da sè medesimi, come suole avvenire nelle spasmodiche malattie. Sömmering (1) insegna che nell'espiazione le diramazioni bronchiali e le cellule polmonari si restringono per la loro elasticità, e forse per la reazione delle fibre muscolari. Le protratte contrazioni di esse, di che abbiamo esempi nell'utero e ne' muscoli destinati ai moti volontari, non originano sempre da flogosi, ma talora da speciale turbazione o suscettività de' nervi apparecchi. Lo provano i casi di tetano guariti coll'oppio, e le spasmodiche contrazioni dell'utero cedenti alle applicazioni di quello sotto forma eziandio di pomata, che agevola il meccanismo del parto. Ognuno comprende che le protratte contrazioni delle fibre bronchiali deggiono chiudere le cellule polmonari, impedire le inspirazioni, impedire, cioè, che l'aria atmosferica penetri in quelle a compiere l'atto della respirazione. Da ciò l'asma spasmodico, da ciò il beneficio de' farmaci capaci di togliere o menomare quelle protratte contrazioni. Così mi pare operasse il fumo dello stramonio nel caso che ho raccontato, più conclusivo del quale io stimo pure il seguente per le singolari circostanze che lo accompagnarono.

Un libraio di Venezia soffre talvolta nel verno gra-

(1) Trattato su la struttura del corpo umano, trad. italiana. Crema 1820

vi attacchi d'asma. All' assafetida, agli emetici, ai senapismi soleva per ordinario ricorrere. Nella fredda stagione del 1845 il male lo colse con grande energia. Quegli abituali espedienti non lo sollevarono, e ricorse il mio consiglio. Il polso era contratto, irregolare, livida la faccia, la respirazione eseguita con grande stento, mediante l' opera di tutti i muscoli ausiliatori, a tronco eretto, con penosissimo senso di soffocazione. Un salasso di quasi una libbra non portò calma, nè portolla il replicato vomito ottenuto dall' ipecacuan mista a tartaro emetico. Cresceva il pericolo, nè dalle revulsioni conseguivasi giovamento. In tale urgenza feci di nuovo aprire la vena, ma l' effetto non corrispose. Mi ricordai della guarigione che ho narrata, e preserissi tosto all' infermo di pipare le foglie dello stramonio. Il beneficio fu pronto e meraviglioso; tolto in un quarto d' ora ogni ostacolo alla libera respirazione, l' ammalato querelavasi unicamente della stanchezza derivata dalle passate angustie, e che non si fosse molto innanzi suggerito un soccorso di cui egli medesimo ammirava sorpreso l' efficace virtù. Debellata quella minacciosa emergenza, nuovi fenomeni il giorno appresso si manifestarono. La tosse, che durante l' asma era stata rarissima e secca, divenne molle, frequente, con espettorazione di catarro; si accese la febbre. A dir breve si sviluppò una bronchite complicata da gastrica irritazione, e nel corso di questa non fu mai alcuna difficoltà di respiro. Gli oleosi, le bibite emollienti, una sottrazione di sangue vinsero pure in sette giorni questo malore; il quale particolarmente sembròmi meritevole di attenzione, perchè attaccando le vie aeree non ridestò il grave asma, da cui l' infermo veniva preso anche gli anni addietro, e poco mancò che in quest' ultimo non rimanesse soffocato. Lo stramonio adunque guarì rapidamente l' asma, ma non poté ostare allo svi-

luppamento della bronchitide. E siccome fu questa posteriore e leggiera, e quello portato a tal grado, oltre cui sarebbe senza più estinta la vita, mi pare evidente che l'uno non procedesse dall'altra. Non agì pertanto come antiflogistico il fumo dello stramonio nel vincere la difficoltà del respiro, la quale si sciolse con tanta rapidità, e si compiutamente e permanentemente, da escludere la supposizione di qualsiasi strumentale alteramento.

D'altra parte nell'esistenza di questo ebbi occasione di provare inutile quel farmaco. Un notaio veneziano, curato dal sig. dott. Pasquali di Treviso e da me, soffriva dispnea per enfisema polmonare e ingrossamento della mucosa membrana bronchiale, esito di lenta infiammazione. L'abituale dispnea cresceva ad intervalli per fortuiti esacerbamenti della lenta bronchitide, e l'infermo illuso dalle sollecitazioni degli individui, che collo stramonio io avea risanati, volle egli pure fumarne. Dopo ripetuti sperimenti si accorse essergli stato da me a ragion presagito che tale pratica non gli avrebbe recato alcun giovamento.

Vani riuscirono parimenti codesti tentativi in un signore ammalato di ossificazione della grande arteria. Gli ostacoli alla circolazione del sangue fanno di frequente soffrire questo liquido ne' polmoni, e difficile è per conseguenza il respiro. Tale patimento non fu nè poteva essere mitigato dal pipare le foglie dello stramonio. La qual pratica riesec di sommo profitto nell'asma spasmodico, perchè il fumo nelle ispirazioni viene portato sopra le fibre contratte, che diminuiscono o chiudono il lume delle vescicole polmonari.

I sensibili effetti dello stramonio consistono principalmente nelle mutate azioni de' nervi e de' loro centri. Questo farmaco introdotto nello stomaco ad alte dosi produce vertigini, ebbrietà, delirio, furore, secchezza di fauci, paralisi

delle membra. Leggesi (1) ne' vecchi libri di medicina che malvagie donne lo adoperassero per istupidire i loro mariti e deluderne l'incomoda sorveglianza. Per quanto a tale intento non sembri necessario l'uso dello stramonio, e possa quel racconto considerarsi una favolosa malizia, non è dubbio che da lunghi anni si conosce la sua potente efficacia di turbare le nervee funzioni. Le quali generalmente non presentano identici fenomeni dietro l'applicazione di medesime cause esteriori, concorrendo a modificarli le variatissime individuali suscettività. E perciò nelle *nevrosi* un farmaco riuscito sommamente proficuo può in altro simile caso non apportare il minimo giovamento. Nell'asma spasmodico per altro a me non è mai accaduto di trovare inefficace il fumo dello stramonio. Lo vidi anzi utile in un caso che dagli antichi nosologisti sarebbe detto di asma umido, cioè di catarro bronchiale associato ad asma spasmodico. L'infermo pipando le foglie di stramonio mitigava gli accessi di questo senza abbreviare il naturale andamento di quello. Lo spasmo delle fibre bronchiali, come tutte le convulsive infermità, ora presentasi senza manifesta cagione, ora legato con noti e cospicui alteramenti. Nell'esposto fatto il bronchiale catarro, che rendeva abitualmente un poco laborioso il respiro, suscitava ad intervalli lo spasmo e quindi gli accessi di asma. Sarebbe stato troppo lungo e forse impossibile vincere la causa provocatrice, e bisognava cercare soccorsi, che almeno abbreviassero i sopravvenuti patimenti dell'ammalato.

Non si creda però, che io voglia raccomandare il fumo dello stramonio in qualunque specie di asma, e giudichi con tale espediente doversi sempre mitigare mo-

(1) Murray, Apparatus medicaminum. Venetiis 1795. Vol. I. p. 243,

mentaneamente l'attacco, per combattere in appresso la vera cagione del morbo. Quella difficoltà, quell'impedimento al respiro, cui fu dato nome di asma, quantunque sorga o cresca improvvisamente e con enorme rapidità, quantunque diminuisca o cessi, e si riproduca con le anomalie e le vicissitudini che soglionsi osservar nelle nevrosi, può derivare, come io ne addussi l'esempio, da accumulo di sangue ne' polmoni, o da ingorgo della mucosa membrana de' bronchi, e seguire le alternative di quelli senza alcun effetto di spasmo delle fibre bronchiali.

La medicina occupa allora quell'alto seggio che la sublimità dello scopo le concede sopra ogni ramo di scienza naturale, quando non si arresta alle forme degli umani mali, ma investiga le attinenze di queste co' più semplici alteramenti, che una filosofica osservazione discopre. Ho detto una filosofica osservazione, perchè non si possono ridurre le malattie ad angusto numero di condizioni supposte con sottili ragionamenti e non dimostrate dal fatto. La chimica non avanzò restringendo ipoteticamente il numero de' suoi elementi, ma moltiplicandoli quanto additava l'esperienza.

Per tale rispetto volli notare gli esposti casi che offrono esempio di semplicissimo asma spasmodico. Dimostrano l'esistenza di un elemento di malattia, o vogliasi dire di malattia elementare contro cui riesce giovevole il fumo dello stramonio. In ogni singolo caso però minute indagini son necessarie a riconoscere se l'asma derivi da contrazione delle fibre bronchiali, e se si tratti di semplice o complicato male. Lo studio di tutte le individuali circostanze, delle cagioni del morbo, de' fenomeni osservati dietro l'applicazione de' rimedii conduce dalle forme morbose allo scoprimento degli elementi di malattia.

La medicina non è empirica, nè meno nelle sue prati-

che applicazioni. La semplicità dei fatti presentasi raramente; l'osservatore la coglie per istabilire principii di scienza, e ne' casi men semplici, che sono i più comuni a succedere, un'accurata analisi palesa le fondamentali lesioni, contro cui è mestieri volgere i soccorsi dell'arte per estirpare le più ribelli infermità.

In fine il membro effettivo e segretario L. Pasini legge alcuni cenni *Sulle variazioni di livello assoluto e relativo delle spiagge e del mare.*

L'autore, nella gita fatta a Napoli lo scorso autunno, ha potuto anch'egli esaminare gli avanzi dell'antico tempio consacrato a Giove Serapide, e ravvisare su quelle colonne e su que' marmi securi indizii delle variazioni che ha subito il livello relativo della spiaggia e del mare presso Pozzuoli. Non vi ha dubbio, dic' egli, che il pavimento del tempio quando fu ricostrutto od ampliato dopo il principio dell'era cristiana, e meglio ancora all'epoca della sua prima e meno sontuosa costruzione, non fosse rapporto al mare più alto di quello sia presentemente; nè si può dubitare che dappoi il livello del mare non si sia tanto alzato sopra il pavimento, da permettere che i litofagi marini ne forassero le colonne ed i marmi all'altezza di alcuni metri; e non si sia di nuovo tanto abbassato, da lasciare un'altra volta allo scoperto il pavimento; e che finalmente da due secoli circa non vada ancora progressivamente elevandosi, ed in siffatta mi-

sura, che mentre l' alzamento del livello era in quantità media di 7 millimetri circa all' anno dal 1822 al 1838, ora dal 1838 al 1845 sia stato riscontrato di millimetri 20 $17\frac{1}{2}$ all' anno; ed il pavimento del tempio, che rimaneva sovente allo scoperto nel principio di questo secolo, sia ora anche nelle basse maree costantemente sommerso.

Sarebbe stato opportuno che le misurazioni del livello del mare rapporto alla spiaggia ed al tempio di Giove Serapide, incominciate nel 1822 e sempre da poi continuate, per cura specialmente del cav. Niccolini (1), fossero state intraprese in altri punti e più distanti del Golfo di Napoli; perchè se è agevole il trovar prove del progressivo elevarsi del mare rapporto alle spiagge da Gaeta fino ad Amalfi, non è possibile determinare fin a qual punto queste variazioni accadano veramente, e dove siano maggiori o minori, e se contemporaneamente vi sia dappertutto alzamento, o non piuttosto alzamento in un luogo ed abbassamento in un altro, come nella Scandinavia. Egli è poi certo, che una variazione così notevole fra il livello della spiaggia e del mare non avviene nè a Livorno, nè a Genova, nè a Venezia; nel quale ultimo luogo l' alzamento del livello del mare ammonterebbe

(1) Veggansi le varie sue Memorie e specialmente quella pubblicata nel 1845 in Napoli col titolo: *Descrizione della gran Terma puteolana volgarmente detta Tempio di Serapide*, ecc. in 4.º

in un secolo a quella medesima quantità, a cui ora giunge ne' contorni di Pozzuoli in soli due anni.

Non essendo eguale in uno stesso periodo di tempo la variazione di livello fra la spiaggia ed il mare nei varii punti del Mediterraneo, resterebbe provato che accade un abbassamento lento e progressivo del suolo, laddove, come a Pozzuoli, l'innalzamento del pelo di acqua sopra la spiaggia è maggiore che in altri punti del perimetro. Si può dunque ritenere, che il terreno fino ad una certa distanza da Pozzuoli vada ora lentamente abbassandosi. Le foracchiature dei mitili nelle colonne del Serapeo provano inoltre, che quel suolo fu ancora più basso in altri tempi, che poi riemerse dal seno delle acque, e che finalmente ora torna di bel nuovo a profundarsi.

Rammenta il Pasini come tutto intorno alla costa di Italia si abbiano esempj di variazioni di livello relativo della terra e del mare, e dell'alzamento o sprofondamento del suolo; e rammenta le osservazioni fatte recentemente nella Scandinavia dai signori Bravais e Martins, che riconobbero lunghe ed indubbe tracce di antiche spiagge marine sulla costa occidentale della Norvegia, non però orizzontali ma inclinate, e parte alzantisi con un angolo di alcuni gradi a qualche decina di metri nell'interno delle vicine valli, e parte talvolta profundantisi sotto l'attuale livello del mare.

Tutti questi fenomeni a credere del Pasini ten-

gono alla costituzione fisica della terra, alla fluidità e pastosità ignea interna della sua massa, a quella grande causa infine che produce anche i vulcani; e non sono già dovuti, come taluno potrebbe supporre, alla sola azione locale dei vulcani.

Se ciò avvenisse, perchè Pozznoli è posto in un territorio vulcanico ed è circondato dai crateri spenti del lago d' Averno, del Montenuovo, del Campiglione, di Cigliano, degli Astroni, della Solfatara e del lago di Agnano, si dovrebbero ravvisare fenomeni analoghi in altri luoghi, dove non solo vi sono crateri spenti, ma un' azione vulcanica ancora attiva ed energica; e non se ne dovrebbe poi trovar traccia, o non dovrebbero almeno rendersi cotanto notevoli in ampi territorii, dove nè vi sono vulcani ardenti, nè vi è resto od indizio alcuno di più antica azione plutonica.

Il Pasini riguarda come probabile, che per effetto dei successivi sollevamenti, e delle fratture che ha subito, là specialmente ove sursero le catene di montagne, la crosta terrestre sia ora costituita da grandi frammenti aggruppati insieme l' uno accanto all' altro, e galleggianti sopra una massa pastosa centrale, come avverrebbe in certo modo dei frammenti di una pietra spezzata, che si disponessero l' uno presso l' altro, e nella loro naturale posizione sopra un bagno di mercurio.

Con questa ipotesi non solo si può dare una sufficiente spiegazione di molti fenomeni di fisica terrestre, dell' aumento della temperatura nell' interno del globo, e degli antichi e recenti fenomeni vulcanici; ma si potrebbe eziandio render ragione dei terremoti, che si estendono talvolta su gran parte della superficie terrestre, e poi lungo certe linee cessano di rendersi sensibili tutto ad un tratto. Il movimento sussultorio od ondulatorio dei frammenti galleggianti della crosta terrestre si comprende allora agevolmente, e non si comprende invece come possa prestarsi a movimenti di tal fatta, senza spezzarsi, e spezzarsi profondamente, una crosta sferoidale continua. Le recenti sconnessioni o piccoli sbalzi degli strati (*failles*) in alcune catene di montagne, hanno pure nella detta ipotesi una facile spiegazione; ma ciò che soprattutto è mirabilmente chiarito, e diviene anzi un fenomeno necessario, sono le variazioni progressive di livello fra il mare e le spiagge, ed i lenti movimenti di altalena cui sono soggette periodicamente alcune parti dei continenti. Mentre infatti il suolo si profonda ed il mare s'innalza a Napoli ed a Venezia, accade il contrario in Atene e in altre parti della Grecia, dove recenti osservazioni dimostrano evidentemente la progressiva emersione di quelle terre dal seno delle acque.

Il Pasini trovò opportuno di premettere tutto

questo, perchè vi sono molti geologi i quali parteggiano tuttora per la invariabilità del livello del mare, e credono di spiegare tutte le apparenti variazioni di livello con ammettere qua e là un maggiore o minore sprofondamento del suolo. Lo scopo del suo scritto è di provare che il problema, se in un dato punto della superficie terrestre, ove accadono variazioni di livello relativo fra la spiaggia ed il mare, sia il suolo od il mare che si elevi o si abbassi, non è assolutamente determinabile. Gli basta in prova di ciò passare in rassegna le cause che potrebbero produrre variazioni di livello relativo.

Suppongasì che restino inalterati gli attuali bacini di tutti i mari ; suppongasì a dir meglio che la crosta terrestre non sia soggetta ad alcun movimento o cangiamento di forma. In questa ipotesi sul livello medio del mare per alzarlo od abbassarlo rispetto alle spiagge, e non tenendo conto delle differenze nelle maree, avrebbero influenza le materie trasportate in seno del mare dai fiumi, le deposizioni o concrezioni organiche che si formano in seno del mare, e quelle specialmente de' polipai, il più o meno di vapor acqueo contenuto nell'atmosfera, la maggiore o minore quantità d'acqua allo stato fluido, scorrente alla superficie o nelle viscere della terra, ed in combinazione coi corpi organici e minerali, e la maggiore o minore quantità d'acqua in istato di neve o di ghiac-

cio sia nelle regioni circumpolari, sia nei ghiacciai delle alte montagne.

Si vede chiaramente che una variazione di alcuni gradi nella temperatura media della terra, il disbosciamento di grandi tratti dei continenti, od altre tali cause potrebbero far variare la quantità d'acqua contenuta nell'atmosfera, o scorrente sui continenti, o ridotta in ghiaccio sulle alte montagne. È già provato che i ghiacciai delle Alpi aveano un tempo un' assai maggiore estensione, ed è provato che in altri tempi non vi erano ghiacciai.

Il livello del mare pertanto, nel caso che la forma dei bacini rimanesse invariabile, sarebbe la risultante dell'azione di tutte le cause precedentemente annoverate, e si eleverebbe o si abbasserebbe dappertutto della stessa quantità; e probabilmente nelle attuali condizioni della superficie terrestre rimarrebbe quasi affatto inalterabile. Perchè, supponendo anche doppio l'effetto del trasporto delle materie per opera de' fiumi, e minore di una metà la quantità d'acqua scorrente sulla superficie, od allo stato di vapore nell'atmosfera, il livello medio del mare non diverrebbe che pochi decimetri più alto, e non potrebbe poi alzarsi ulteriormente per la prima delle due cause ora accennate che di soli pochi millimetri per secolo.

Se poi ammettasi qualche variazione nell'ampiezza o nella profondità dei bacini, che qualche spiag-

gia si avvalli, e conseguentemente si avvalli il conterminante fondo marino; che qualche porzione di fondi marini si elevi; che sorgano nuove isole dal seno del mare, come avvenne a Santorini, a Sciacca, alle Azore ec.; tuttociò non solo dee produrre una variazione relativa di livello fra la spiaggia ed il mare in que'luoghi ove rapporto al centro della terra il terreno fu avvallato o rialzato, ma eziandio negli altri vicini o lontani dove il suolo non ebbe a subire alcun movimento, dove rimase per così dire al suo posto, e dove soltanto il mare potrebbe talora per le leggi dell' equilibrio segnare sulla spiaggia una linea di livello alquanto diversa dalla precedente.

In generale i restringimenti o le ampliamenti di capacità, che subissero alcuni bacini pei movimenti della crosta terrestre, avrebbero influenza sul livello medio del mare anche in altri bacini o parti del globo; però anche questa variazione di livello, nei luoghi dove il suolo non subisse alcun movimento, dovrebbe riuscire quasi insensibile.

Soltanto osservazioni fatte in molti punti della superficie terrestre, e durante un lungo corso d'anni, potrebbero chiarire se il livello medio del mare, per l' effetto complessivo di tutte le cause sopra annoverate, si alzi o si abbassi generalmente di una piccola quantità relativamente alle spiagge che rimanessero immobili, o relativamente al centro della terra.

Questa quantità, che non oltrepasserebbe certamente un pollice per ogni secolo, come si può congetturare dalle variazioni di livello intorno a Venezia, è probabile che sarebbe ora in un senso ora nell'altro; cosicchè alla lunga nelle condizioni attuali del globo terrestre il mare presso a poco conserverebbe sempre lo stesso livello.

Vi sono dunque, conchiude il Pasini, cause meteorologiche e geologiche, che tendono a far variare in ogni parte del globo il livello rispettivo del mare e della terra; ma dove il suolo non è esso medesimo soggetto ad alzamenti od a sprofondamenti, si può ritenere, che le diverse cause di variazione si elidano le une colle altre, e che il livello del mare dopo piccole oscillazioni si mantenga presso a poco il medesimo in tutte le parti della terra.



Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza 26 gennaio, ch'è approvato.

Si annunciano i seguenti doni fatti all'Istituto.

1. Dal socio corrispondente prof. Stefano Delle Chiaie, di Napoli.

Opuscoli fisico-medici, un volume in 8. con tavole. Napoli 1855.

Dissertazioni anatomico-patologiche, un volume in 4., con tavole. Napoli 1854.

Enchiridio di Tossicologia teorico-pratica; un volume in 8. Napoli 1855.

Ricerche anatomico-biologiche sul Proteo serpentino in 4., con 5 tavole. Napoli 1840.

L'Elmintografia umana, o Trattato intorno agli Entozoi ed a' morbi verminosi, un volume in 8., con 40 tavole. Napoli 1844.

2. Dal socio corrispondente cav. Michele Tenore di Napoli.

Catalogo delle piante che si coltivano nel R. Orto botanico di Napoli, corredato della pianta del medesimo e di annotazioni; un volume in 4. Napoli 1845.

3. Dal caval. Antonio Diedo nob. Veneto.

Fabbriche e disegni di Antonio Diedo. Opera in foglio con tavole, fascicolo primo. Venezia 1846.

4. Dal nob. sig. Achille de Zigno di Padova.

Sopra due fossili rinvenuti nella calcarea dei monti padovani. Memoria in 4., di pag. 8 ed una tavola. Padova 1845.

5. Dal prof. Oronzio Gabriele Costa di Napoli.

Degl' insetti nuovi e rari della Provincia di Terra d'Otranto.

Fauna Vesuviana.

Fauna di Aspromonte e sue adiacenze.

Descrizione di alcune specie nuove di Testacci freschi e fossili del Regno delle due Sicilie.

Osservazioni fisiologiche ed anatomiche sopra alcune specie del genere Salpa. Memorie raccolte in un solo volume in 4., di pag. 204 con tavole.

Corrispondenza zoologica; un volume in 8., con 12 tavole separate, anno primo 1859.

Nuove osservazioni intorno alle cocciniglie ed ai loro pretesi maschi. Memoria in 4., di pag. 24 ed una tavola. Napoli 1855.

Risultamento del viaggio fatto sulle coste dell' Adriatico, e dell' Ionio nel 1850.

Catalogo de' Crostacei raccolti nel golfo di Taranto.

Descrizione di dodici specie nuove dell'ordine de' Ditteri, ed illustrazione di altre quattordici meno ovvie.

Di taluni avanzi organici fossili del Regno di Napoli.

Di alcuni Balanidi appartenenti al Regno di Napoli;
in un solo volume in 4., con tavole. Napoli 1845.

Illustrazioni del genere Cipridina, e descrizione d'una novella specie, di pag. 40 in 4., ed una tavola.

6. Dal sig. Achille Costa di Napoli.

Cimicum Regni Neapolitani. Centuria I.^a e Centuria II.^a Napoli 1858 — 1844 con tavole.

7. Dall' ab. Jacopo dott. Bernardi di Ceneda.

La pubblica Beneficenza ed i suoi soccorsi alla prosperità fisico-morale del popolo; un volume in 8., Venezia 1845.

8. Dal dott. F. O. Scortegagna di Lonigo.

Sur les Nummulites, lettre à Mons. le prof. Alcide d'Orbigny de Paris. Padova 1846.

Il Segretario porge alcune notizie intorno a parecchie recenti opere di Storia naturale pubblicate nel Regno di Napoli, e particolarmente intorno a quelle dei signori prof. Delle Chiaje, prof. Scacchi, prof. G. Oronzio Costa ed Achille Costa figlio, delle quali o per acquisto o per dono si è ora arricchita la

Biblioteca dell'Istituto, e dalle quali si potrà trar giova-
mento per illustrare i prodotti marini dell'Adriatico.

Po~~s~~cia si legge una memoria del Membro effetti-
vo conte Scopoli, che ha per titolo: *Degl' impedi-
menti all'estensione delle nostre manifatture*. In
un'opera manoscritta di pubblica economia che de-
pose all'Istituto nel 1841, l'autore si era posto a com-
battere l'esagerato timore del Sismondi, non avesse
per l'eccessiva industria coi nuovi meccanismi a cre-
scere siffattamente il numero de' poveri senza lavoro,
che l'ordine generale dovesse in Europa venir turba-
to; e dopo molte osservazioni sugli scritti di quel dot-
to uomo, conchiudeva, che se le produzioni di cosa
qualsiasi sono in ragione diretta e costante della con-
sumazione, essendovi spazio tuttavia grandissimo al
crescere dell'umana famiglia, passeranno molti secoli
prima che una nazione si accinga colle armi alla rovi-
na di un'altra.

Questa conchiusione riguarda al commercio di
tutti i popoli, i quali nelle loro transazioni sogliono
equilibrare le forze loro, siccome oggi avviene, senza
alcuno dei supposti disordini sociali. Ma poichè può
accadere che una nazione mal consigliata voglia fare
più che non deve, e non vegga gli ostacoli alle avide
sue brame, è pur troppo possibile, dice l'autore, che
nella gara commerciale abbia più danni che utilità da

un aumento di prodotti artificiali, ai quali manchi uno spaccio sicuro, e sia costretta a retrocedere vittima di una fatale concorrenza. E perciò, considerando il conte Scopoli qual sia la condizione attuale delle nostre provincie nel progresso dell'industria, si fece ad esaminare e a discorrere degli ostacoli principali, che in esse ora si oppongono all'incremento delle manifatture, e possono ridursi ai seguenti capi: 1.^o L'aver già altre nazioni occupati i luoghi più utili allo smercio de' copiosi loro manufatti. 2.^o L'aver noi dovuto e dover tuttavia impiegare i nostri capitali a vantaggio dell'agricoltura. 3.^o Il mancare di combustibile per molte manifatture. 4.^o La poca istruzione del maggior numero de' nostri artigiani. Conchiude che gl'Italiani debbano darsi incessantemente all'agricoltura più che ad ogni altro oggetto, chè ancor molto resta a farsi per accrescere le varie ricchezze del nostro suolo, e si ferma in particolare sulla necessità di estendere le irrigazioni e le bonificazioni dei terreni, e di migliorare le nostre razze di animali sì bovini che cavallini, anche con l'istituzione di premii seguendo l'esempio di altre nazioni.

Poscia il signor capitano di artiglieria Angelo Marchesi espone il piano di una sua opera inedita presentata all'Istituto, che ha per titolo: *Descrizione tecnica dei metodi usati per la fabbricazione del ferro*.

ro nei principali stabilimenti della Monarchia Austriaca e della Prussia.

Nell'anno 1840 l'autore fu incaricato dall'I. R. Comando superiore della Marina di recarsi alle rinomate fonderie di Maria-Zell poste nella Stiria superiore, a fine di far fondere per conto dell'I. R. Marina alquanti cannoni e proiettili.

Conseguita la superiore approvazione nel disimpegno di questa sua prima incombenza, egli proseguì tali studii mettendo a profitto le notizie pratiche che si era procurato in quelle fonderie durante la sua missione, cioè fino all'anno 1842. Fece quindi un progetto per fondere il ferro nell'I. R. Arsenale, il quale progetto essendo stato benignamente accolto dall'Aulico Consiglio di Guerra, il cap. Marchesi ottenne l'onorevole incarico di portarsi a visitare ed istudiare le varie fonderie e ferriere della Germania, a fine di perfezionare i suoi progetti di costruzione. Ebbe con ciò il mezzo di fare altre utili osservazioni, per cui, dopo aver fatto eseguire a Maria-Zell tutti gli oggetti necessarii per una novella fonderia, nell'agosto 1843 diede principio nell'I. R. Arsenale alla costruzione d'un fornello alla Wilkinson, che venne attivato in gennaio del 1844, e corrispose nel suo andamento e ne' suoi risultati e alle speranze dell'autore ed al desiderio delle Autorità.

L'esperienza da lui acquistata in tre anni di non interrotto lavoro nelle varie fabbriche di ferro della Germania, le osservazioni in esse fatte, e i dati offertigli da uomini provetti in questo notevolissimo ramo delle arti, lo posero in grado di raccogliere un assieme di pratiche memorie, le quali reputando egli di qualche importanza per l'industria italiana, ha pensato a comune vantaggio di dare alla luce. Non è suo pensiero, nè intende che quanto sta per offrire al pubblico debba essere un'opera di astrusi principii teorici e di grande erudizione; è suo solo scopo di rendere un piccolo ma utile servizio a coloro che si applicano praticamente alla manipolazione del ferro.

L'opera contiene la *pratica descrizione delle principali fonderie e ferriere dell'Impero d'Austria e della Prussia*, ed è divisa in parti secondo le varie fabbriche da lui visitate e studiate.

L'autore ha cercato di descrivere principalmente la natura del minerale di ferro adoperato in ognuna di esse, la ricchezza delle miniere da cui si estrae, i fondenti usati per la sua conversione in ghisa, i vari metodi impiegati per la carbonizzazione dei combustibili proprii alle varie officine per la riduzione del minerale in ghisa, e pe' vari lavori delle fonderie. Tratta quindi delle modellazioni, della sabbia e dell'argilla per queste adoperate; della rifusione della ghisa tanto coi fornelli a riverbero che con quelli

alla Wilkinson; del suo affinamento o conversione in ferro malleabile, sì coi comuni processi dei fuochi di affineria attivati con macchine soffianti, che col nuovo metodo di affinamento a fiamma detto di *Pudlaggio*; finalmente de' più importanti meccanismi di cui tutte le varie officine sono fornite, non trascurando di dare per quanto fu possibile circostanziate descrizioni degli *alti forni*, e di quelli per la rifusione della ghisa e pel suo affinamento, e notando di ogni officina l'annuale prodotto.

A questi essenzialmente riduconsi gli argomenti della sua opera: ha trovato poi necessario di aggiungervi qua e là alcune sue particolari e brevi osservazioni, le quali sebbene date in via accessoria, pure crede possano tornare ai lettori di qualche interesse.

L'opera è corredata di 12 piani o disegni in foglio, dimostranti gli oggetti principali in essa menzionati.

A fine poi che l' Istituto possa formarsi una più chiara idea di quanto egli imprese a descrivere, e del metodo da lui seguito nella compilazione dell'opera, ne legge alcuni brani riguardanti:

1. I metodi di carbonizzazione del legname all'aria aperta, impiegati nella Stiria superiore.
2. La fabbricazione delle linee, adottata a Maria-Zell.
3. L'affinamento della ghisa con fornelli a fiam-

ma, cioè dietro il metodo di *Pudlaggio* sistemato a Neuberg nella Stiria superiore.

4. La carbonizzazione in forni usata a Blansko nella Moravia.

5. La fabbricazione della latta, come si usa a Janowitz nella Slesia Austriaca.

6. La manipolazione del minerale di ferro colla torba, praticata nelle officine di Ransko nella Boemia meridionale ed a Schlackenwerth ai confini sassoni.

7. La fabbricazione del *Coke* a Gleiwitz nella Prussia, sì col metodo di carbonizzazione chiusa, che aperta.

Finalmente il prof. Conti legge un ragguaglio intorno all'operetta del signor prof. Carlo Zamara presentata in dono all'Istituto, che ha per titolo: *Aritmetica teorico-pratica elementare*.

Poscia l'Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

La Presidenza rende conto dello stato in cui si trovano le Raccolte naturali che va formando l'Istituto, e degl'incrementi dati alle medesime dalla Commissione eletta in conformità all'articolo 151 degli Statuti interni. Poscia dà ragguaglio dei lavori in parte intrapresi ed in parte progettati dalle Commissio-

ni elette secondo gli articoli 161, 162 e 163 degli Statuti, delle quali la prima intende a raccogliere materiali per la Descrizione topografica, idraulica, fisica, statistica, agraria e medica delle Provincie Venete; la seconda si adopera a raccogliere materiali risguardanti la lingua e la letteratura italiana per arricchire specialmente di nuove voci il Dizionario o per fissarne il vero significato; e l'ultima ha cura di raccogliere materiali concernenti le antichità, la storia e gli studii di erudizione, per ciò specialmente che tiene alle Provincie Venete ed alla Storia Veneta.

Per l'esame dei manoscritti, che saranno prodotti in risposta al Programma del membro onorario Monsignor Canova, sono eletti a Commissarii i signori G. Sandri, cav. Fapanni e conte G. Freschi.

Ricorrendo nel prossimo maggio la solenne distribuzione de' premii d'industria, si fa la nomina dei cinque membri i quali, in unione ai quattro che compongono la Presidenza in consiglio, devono destinare per ciascuno degli oggetti presentati al concorso una commissione speciale di esame. Sono prescelti i signori prof. Conti, nob. Minotto, cav. Paleocapa, cav. Santini e prof. Zantedeschi.

Si legge il rapporto, predisposto dalla Commis-

sione eletta nel gennaio passato, intorno al progetto di pubblicare una *Nomenclatura* o *Sinonimia* dell'opera inedita di *Storia naturale adriatica* del defunto abate Chiereghin, la quale conservasi nella biblioteca del R. Liceo. Le conclusioni della Commissione sono favorevoli alla proposta fatta dal sig. prof. Zantedeschi alla Direzione del R. Liceo, perchè abbia effetto questa pubblicazione.

Si fa la nomina di altre Commissioni.





Il Segretario legge l'atto verbale dell' adunanza 22 febbraio, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all' I. R. Istituto.

1. Dall' I. R. Istituto Lombardo.

Giornale dell' Istituto Lombardo e Biblioteca Italiana, fascicolo 56.

2. Dal membro effettivo cav. Santini.

A catalogue of 1677 stars, included between the Equator and ten degrees of north declination, observed at the Royal Observatory of Padua by prof. Giovanni Santini, communicated by sir J. F. W. Herschel. (Estratto dalle *Transactions of the astronomical Society*).

3. Dal membro effettivo nob. G. Freschi.

I numeri 47 al 50 del Giornale intitolato: l' Amico del Contadino.

Discorso proemiale ad un Dizionario di francesismi ed altri vocaboli, e modi nuovi e guasti introdotti nella lingua italiana, del signor Puoti cc. Napoli 1845 di pag. 52 in 8.

Osservazioni accademiche morali pel ben essere dell'uomo nella società civile, del cav. Lusi di Napoli. Napoli 1845. 4 vol. in 8.

Corpo di Diritto positivo per lo Regno delle due Sicilie, preceduto dalla Storia del Regno e della sua legislazione. Programma, Napoli 1845.

Osservazioni su le riti e le vigne del Distretto di Napoli fatte da Guglielmo Gasparrini. (Estratto dagli Annali civili, fascicolo 69, maggio e giugno 1844.)

4. Dal membro effettivo prof. Zantedeschi.

Trattato del calorico e della luce. Parte I. Venezia 1846, 1 volume in 8. con tavole.

Raccolta fisico-chimica italiana cc., fascicolo 2.^o

5. Dal membro effettivo dott. Giacinto Namias.

Giornale per servire ai progressi della Patologia e della Terapeutica, fascicolo di novembre e dicembre 1845.

6. Dal canonico Bellani, membro effettivo dell'I. R. Istituto Lombardo.

Del vero sito della villa del Petrarca presso Milano. (Estratto dalla Rivista Europea, di pag. 42 in 8.)

Dei miasmi e dei mezzi di conoscerne la natura. Milano 1846, di pag. 46 in 8.

7. Dal socio corrispondente L. P. Fario e dal dott. Ad. Benvenuti.

Memoriale della Medicina contemporanea, fascicoli di ottobre, novembre e dicembre 1845.

8. Dal signor Giacomo Zanardi di Venezia.

I numeri 8 al 12 del Giornale intitolato: l'Artiere.

Il Segretario partecipa la mancanza a' vivi, avvenuta or son pochi giorni, del socio corrispondente Ing. Bartolomeo Avesani di Verona, e ricorda con brevi cenni le sue principali invenzioni meccaniche.

Il membro effettivo dottor Bianchetti legge uno scritto intitolato: *Alcune considerazioni sopra gli uomini comuni, sui distinti, sui grandi e sugli strani.*

L'autore accenna, innanzi tutto, alle due cause che producono quella prevalenza di alcune idee e di alcuni sentimenti, la quale si osserva trovarsi sempre in tutti i popoli, e che, mutandosi di materia e di forma, distingue i vari periodi della vita loro. La prima di tali cause è da lui veduta nel corso degli anni e nel complesso degli avvenimenti; la seconda non meno forte, anzi più forte, in ciò ch'egli chiama la *comunicazione degli animi*; e sopra di questa si arresta particolarmente e non brevemente.

Ei determina quindi essere *distinti* quegli uomini, ne' quali le idee e i sentimenti dominanti nel loro luogo e nel tempo loro si manifestano in un grado

molto più elevato che nel popolo, o sia negli uomini *comuni*; *grandi* quelli che riassumono e rappresentano la maggior forza del pensare e del sentire dell'epoca in cui vivono; e *strani* quelli i quali, per motivi che più o meno individualmente li riguardano, vanno co'pensieri e sentimenti loro in un tempo, che ha già terminato per la nazione cui appartengono il suo corso, o che lo deve per anco incominciare.

Da ciò che disse è poscia condotto l'autore a fermarsi alquanto sopra quella illusione che, rispetto agli uomini grandi, è prodotta dalla loro stessa grandezza nell'universale delle genti. È generalmente creduto, ch'essi imprimano il movimento al loro tempo; ed egli, con abbondanza di ragionamenti e di fatti, vuol dimostrare invece che lo ricevono.

Si fa quindi a discorrere di quel che importino gli uomini comuni, i distinti, i grandi per assegnar il grado che possono occupare le nazioni nella stima contemporanea o futura dell'umanità; e sostiene che quella nazione nella quale non sono che uomini comuni, non può dare nè annali, nè cronache, nè memorie: che può darle bensì quella in cui si trovino degli uomini distinti; ma che la storia, la vera storia, non può esser data che unicamente dalla nazione la quale abbia degli uomini grandi, e nelle sole materie in cui li abbia.

Entra poi a combattere l'opinione del Vico e

de' seguaci della sua dottrina in così fatto proposito, ed intende a dimostrare, che se gli uomini grandi non imprimono il movimento al loro tempo, ma lo ricevono da esso, non per questo è da tenersi che non operino efficacissimamente sul movimento del loro tempo medesimo: il che si affatica a provare non meno per discorsi che per esempi.

Esiste, dice l'autore, ne' grand'uomini una doppia gran forza, cioè di ricevere e di tramandare. Ed è in questa forza ch'egli trova il motivo incolpabile di alcuni atti o detti, i quali si reputano generalmente procedenti in loro da presunzione o da orgoglio; com'è pure col non durar continuo di tal forza medesima, la qual cessa e ritorna in essi secondo il bisogno, ch'egli giustifica in progresso, o piuttosto spiega quanto di piccolo, di non degno o di biasimevole è uscito ed esce non di rado dagli uomini grandi.

Gli strani li separa in tre classi, l'una delle quali fa riscontro a quella degli uomini comuni, l'altra a quella dei distinti, la terza a quella dei grandi. Ed è sopra gli strani compresi in quest'ultima classe ch'ei particolarmente si ferma, dimostrando che la stranezza loro non è infine che la grandezza medesima posta fuori del luogo, del tempo e delle condizioni che le sarebbero state necessarie ad apparir tale nell'opinione delle genti.

La considerazione della qual cosa, unita a quel-

la di tutto ciò che di piccolo o peggio si tramischia sempre a quanto gli uomini chiamano grandezza, induce l'autore a chiudere il suo discorso con quelle alte e giuste parole di Massillon: *Iddio solo è grande.*

Terminata questa lettura, l'Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

In sostituzione dei socii corrispondenti signor abate Pietro Bettio e ing. Bartolomeo Avesani defunti, e del dott. Giacinto Namias promosso a membro effettivo, sono eletti a socii corrispondenti delle Province Venete i signori:

CLEMENTI DOTT. GIUSEPPE, *di Padova.*

NEGRI PROF. CRISTOFORO, *di Padova.*

TROIS DOTT. FRANCESCO ENRICO, *Direttore dell'Ospitale Civico di Venezia.*

Si annunzia che furono già nominate parecchie Commissioni speciali per l'esame degli oggetti presentati al concorso de' premii d'industria.



ADUNANZA DEL GIORNO 23 MARZO 1846.

Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza 23 febbraio, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto.

1. Dal sig. Antonio Galvani di Venezia.

Metamorfosi organiche, le quali accompagnano la combinazione dell'ossido di zinco all'acido valerianico monoidrato, e salificazione di quello per questo. Venezia 1846, di pag. 34 in 8.

2. Dal sig. Antonio Pazienti di Venezia.

Dell'azione chimica della luce, del calorico, dell'elettrico e del magnetico sopra i corpi inorganici. Padova 1846, in 8, con una tavola.

3. Dal sig. prof. Paolo Mistrorigo di Vicenza.

Reminiscenze del mio viaggio a Napoli nell'autunno 1845. Vicenza 1846.

4. Dal sig. dottor Michele Carlo Frari.

Trattato delle operazioni in Ostetricia. Venezia 1845, un vol. in 8. ed una tavola.

5. Dal signor Antonio Villa di Milano.

Degl' insetti carnivori adoperati a distruggere le specie dannose all'Agricoltura. Estratto dallo *Spettatore industriale*, di pag. 56 ed una tavola.

6. Dal Giudice sig. Gennaro Riccio di Napoli.

Le monete delle antiche famiglie di Roma fino all'Imperatore Augusto. Napoli 1845, seconda ediz. 1. vol. in 4, con 72 tavole.

E intorno a quest'ultimo libro, il sig. ab. Furlanetto, incaricato dall' autore di presentarlo all' Istituto, porge le seguenti brevi notizie:

» Fra le varie serie delle antiche medaglie, cioè degli assi librali italici e romani delle città e provincie greche, degli imperatori romani dell' alto e basso impero, del medio evo e dei regnanti moderni, la più importante è certamente quella detta consolare o delle famiglie di Roma antica; poichè con essa si illustra specialmente la storia dei primi sette secoli della romana repubblica. Quindi questa serie presentemente più s' apprezza e si coltiva dai numismatici, i quali, non contenti dell' opera di Andrea Morell pubblicata in Amsterdam nel 1734 in due volumi in foglio, e divenuta ora rarissima, e di quanto scrisse su di essa l' immor-

tales Eckhel, che per verità fra tutte le serie nummarie men diligentemente trattò di essa, rivolsero le loro cure all'illustrazione delle medaglie in questa serie contenute. In questo studio si rese celebre il Sestini, defunto da pochi anni, e si distinguono i viventi italiani cav. Borghesi, cav. Avellino e prof. ab. Cavedoni. Seguendo le loro traccie il sig. Genaro Riccio, R. Procuratore presso il Tribunale di guerra nella Puglia, pubblicò nel 1836 a Napoli la sua opera intitolata: *Le Monete delle antiche famiglie di Roma fino ad Augusto*, della quale parlò assai favorevolmente il detto cav. Borghesi nel Bullettino dell'*Istituto di Corrisp. archeologica* per l'anno 1839. Incoraggiato l'autore dagli elogi che quindi ricevette dai dotti d'Italia e d'oltremonti, ed essendosi già esaurita in pochi anni la prima edizione, egli si dedicò con molto impegno ad una seconda, che pubblicò pure a Napoli nel 1843, corredandola di 72 tavole litografiche; per la quale pubblicazione ottenne dalla R. Accademia delle Iserizioni e Belle Lettere dell'Istituto di Francia il raddoppiato premio di numismatica, istituito dal sig. Allier di Hauteroche, e venne inoltre aggregato a parecchie illustri Accademie. Il sig. prof. Cavedoni ne inserì un meritato elogio nel suddetto Bullettino per l'anno 1844.

Ora nel mio soggiorno in Napoli nello scorso autunno mi procurai il piacere di conoscere il dotto sig. Riccio, ed avendo per mia istruzione acquistata l'opera suddetta, egli me ne diede un altro esemplare perchè lo presentassi al nostro Istituto ».

Il sig. Lorenzo R. Pezzini depositò il 4 marzo un piego suggellato, pregando che sia dall'Istituto custodito fino a nuova sua domanda

Il membro effettivo prof. Cortese legge uno scritto intitolato: *Alcune illustrazioni all'anatomia del sistema nervoso de' pesci*.

L'autore dopo aver posto qualche studio nel rilevare le forme proprie del sistema nervoso degli uccelli e di alcuni rettili, si volge ora a considerare con attenzione le particolarità che spettano all'ultima classe dei vertebrati, od ai pesci; imperciocchè era giusta e naturale la presunzione che, se dappertutto si mantiene costante il medesimo tipo, questo si dovesse rivelare nella sua maggiore semplicità in quella classe, ch'è la prima fornita di un apparato centrale congregato in una massa distinta. Premesse alcune considerazioni sul volume rispettivo della massa cerebrale fra alcuni rettili e pesci, e sulle cause dalle quali, a massa cerebrale minore, può dipendere la maggiore perfezione organica della classe dei rettili, il prof. Cortese espone brevemente le principali conclusioni, cui son giunti i naturalisti moderni intorno all'organismo de' pesci, e quanto colle proprie osservazioni gli venne fatto di confermare, di aggiungere o di modificare. Soprattutto ferma la sua attenzione sul fatto della originaria forma vescicolare dei gangli encefalici, rivelata dal Rolando al principio di questo secolo, sui così detti tubercoli mammillari, e sui nervi spinali nelle due paia 5.^o ed 8.^o Da ciò è condotto a parlare dell'organo del gusto ne' pesci; e dichiarato come nei

mammiferi questa pertinenza dell'apparato digerente abbia tre ufficii, agisca cioè come organo di presa, di deglutizione e di senso, inclina a credere che ai pesci rimangano comuni i due primi ufficii, e l'ultimo sia loro affatto straniero. Sceverando il vero senso gustatorio dal senso intestinale con cui è provveduto al bisogno dell'alimentazione, il primo sarebbe proprio per eccellenza dell'uomo e forse di alcuni mammiferi, e l'altro comune a tutte le specie zoologiche. In questo solo significato l'autore concede che abbiano i pesci l'organo del gusto. La memoria è corredata di alcune tavole.

Poscia è letto dal Segretario uno scritto, spedito in questo stesso giorno dal membro effettivo dott. Nardo, ed intitolato: *Osservazioni sulla esistenza dell'organo del gusto in alcune specie di cani marini*. Premesse alcune considerazioni sulla cavità orale de' pesci, ed osservato che questi, non masticando generalmente la loro preda, non abbisognano di un organo gustativo mobile in tutti i sensi, come la lingua, che secondi il moto masticatorio, e si presti ad assaporare le parti disciolte dalla masticazione, l'autore dice, che se v'ha ne' pesci un organo speciale del gusto, dovrebbe esser questo collocato in altra parte che la bocca, ed in relazione alla forma di essa, al modo d'ingestione del cibo, ed al tempo

che mantiensì nelle fauci per subire la prima digestione.

Organo destinato alla gustazione credesi il rigonfiamento molle e vascolare, che rinviensi ai due lati dell'esofago del *Gadus Aglephinus* osservato da Treviranus, e l'apparato bianco spugnoso, suscettibile di entrare con facilità in turgescenza, che trovasi all'ingresso della gola di alcuni Ciprini, e specialmente del Carpine. In alcuni pesci vedonsi papille più o meno grosse e salienti, che sembrano destinate ad una specie di tatto o di gustazione, e a quest'ufficio pare che servano eziandio, e quella specie di cercine situata davanti il primo pezzo dell'osso joide nella *Chimera mediterranea*, la cui membrana è molle, e le altre papille più evidenti poste dietro la placca dentale nella sua bocca. Poche però sono le specie di pesci osservate finora collo scopo di trovare ciò che può in essi sopperire all'organo del gusto.

Nessuno però, sa l'autore, che abbia parlato di un organo che trovasi nella bocca di alcune specie di squalo, e che sembra esso pure destinato alla gustazione. È situato nella parte inferiore del palato dietro la mandibola superiore, e pare che abbia origine comune colla porzione di cute palatina che la investe, e che serve ai denti di sostegno. Consiste in una modificazione della cute stessa in una sostanza fibrosa vascolare, polposa, molle, priva affatto della scabrosità,

di cui è rivestita la superficie cutanea del palato, e seminata invece di numerosissime papille molli, aggrumate, e da porosità trasudanti un umore moccioso. L'autore porge altre particolarità intorno a quest'organo, riguardanti specialmente la distribuzione dei nervi e la loro provenienza dal 5.^o paio. Egli osservò finora quest'organo soltanto nello *Squalus glaucus*, Linn., nell'*Oxyrrhina gomphodon* di Müller ed Henle e nell'*Alopias vulpes* di Cuvier. Manca nello *Squalus plumbeus*, Nardo, e nel *Mustellus plebejus*, Bonaparte; nel *Galeus Canis*, Rondelet; nell'*Acanthias vulgaris* e *Centrina Salviani*, Cuvier, ed in molti altri. Il Rondelet avrebbe osservato qualche cosa di analogo a questo apparecchio senza pensare al suo uso. Il dott. Nardo ne fece cenno la prima volta nel 1827 come di un carattere per distinguere lo *Squalus glaucus*, auct., dal suo *S. plumbeus*. Dopo quest'epoca, e soltanto dopo averlo osservato nell'*Oxyrrhina*, sospettò che servir potesse alla gustazione. Le accennate ed altre particolarità di quest'organo possono essere riscontrate nella preparazione anatomica, che il dott. Nardo conserva nella sua raccolta, e fu già veduta da alcuni anatomici e dal prof. Cortese medesimo.

Il prof. Cortese avverte, che i fatti riferiti dal dott. Nardo non gli sembrano contraddire quanto circa l'or-

gano del gusto de' pesci egli avea esposto precedentemente, col distinguere nell'organo del gusto il vero senso gustatorio dal semplice senso intestinale.

Poscia il prof. Bellavitis legge alcune *Considerazioni sulle nomenclature chimiche, sugli equivalenti chimici e specialmente su alcune proprietà che con questi si collegano*. L'autore accennando le modificazioni apportate alla nomenclatura da alcuni chimici e specialmente dal Berzelius, troverebbe opportuno di denominare le combinazioni degli ossidi in *oso* ed in *ico*, cangiando tali desinenze nelle *ino*, *ano*, appunto come nei nomi delle combinazioni degli acidi in *oso* ed in *ico* queste desinenze si cangiano nelle *ito*, *ato*: così si avrebbe un facile modo di esprimere tutti i composti del 2.^o ordine, e si schiverebbero alcune confusioni fra le due nomenclature del Berzelius. Continuando l'esame di alcune ulteriori modificazioni della nomenclatura chimica, l'autore vorrebbe che col nome si avesse in vista di esprimere qualche cosa di più della sola composizione, e quindi disapprova la radicale riforma proposta dall'Avogadro, per la quale ogni corpo chimico si denominerebbe mediante un nome generico esprimente i componenti ed un nome specifico indicante le proporzioni dei medesimi. D'altra parte, notando la somma importanza di esprimere senza equivoco la esatta composizione, la difficoltà

di ottenere ciò colla nomenclatura parlata, e la convenienza di lasciare a questa una latitudine sufficiente per poter accomodarsi ad ogni teoria, l'autore propone, che il nome di ogni composto chimico si accompagni sempre colla formula relativa, appoggiata alla teoria delle proporzioni determinate; ma siccome i chimici non sempre si accordano nel valore da attribuirsi agli equivalenti, così egli vorrebbe che fossero definitivamente adottati i segni, quali sono adoperati nella chimica del Berzelius, rimanendo peraltro la libertà ad ogni chimico di assumere per equivalente un multiplo od un summultiplo del valore attribuito a ciascun segno, indicando ciò mediante un numero posto abbasso del medesimo.

Dopo aver fatto cenno delle discrepanze che si osservano nelle analisi, perlocchè sono affatto illusorie le molte cifre decimali con cui se ne sogliono esprimere i risultamenti, l'autore discute alcune delle ragioni, che per ciaschedun corpo possono far preferire un valore dell'equivalente ad un altro, e particolarmente si ferma sulla densità dei corpi allo stato aeriforme, che ha una stretta relazione col peso dell'equivalente. L'autore crede che sia pur superiore ad ogni ragionevole dubbio la dipendenza osservata dai sigg. Dulong e Petit e dal Regnault fra il peso dell'equivalente ed il calorico specifico; al contrario non trova sufficientemente appoggiata l'opinione di una simile

dipendenza dei poteri termo-elettrici, coi quali ultimi si collegano i fenomeni elettro-termici. Fra le altre ipotesi relative alla dipendenza di altre proprietà dei corpi dai pesi degli equivalenti, l'autore riporta quelle del Kopp intorno ai pesi specifici di alcuni liquidi alle temperature delle loro ebullizioni, ed ai volumi a temperature egualmente distanti dalle precedenti. Il prof. Bellavitis correda il suo lavoro con varie tavole, contenenti i pesi degli equivalenti chimici quali furono successivamente determinati da vari autori, i pesi specifici dei fluidi aeriformi, e finalmente i pesi specifici e le temperature d'ebullizione secondo il Kopp e secondo il Gerhardt.

Terminata questa lettura l' Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

Si delibera sopra alcuni oggetti demandati dall' I. R. Governo all' esame dell' Istituto.

Si fa la nomina di altre Commissioni



Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza del 22 marzo, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto.

1. Dal membro effettivo prof. Zantedeschi.

Raccolta fisico-chimica ecc., fascicolo 3.

2. Dal membro effettivo nob. G. Freschi.

I numeri 51 e 52 Anno IV e 1 e 2 Anno V del Giornale intitolato: L'Amico del Contadino.

3. Dal socio corrispondente dott. Ignazio Penolazzi di Montagnana.

Ragguaglio della migliare perniciosa ecc. (Estratto dal Memoriale della Medicina contemporanea). Venezia 1845.

4. Dal socio corrispondente cons. Antonio Quadri di Venezia.

Descrizione topografica di Venezia, fascicoli 13, 14. Venezia 1846.

5. Dal cav. Antonio Diedo nob. Veneto.

Fabbriche e Disegni di Antonio Diedo, fascicolo secondo, Venezia 1846.

6. Dal prof. Gio. Alessandro Majocchi di Milano.

Proemio agli Annali di Fisica, Chimica e Scienze accessorie, pel 1846.

Considerazioni ed esperienze intorno all'origine della corrente voltaica. (Dagli Annali di Fisica ecc., fascicolo 56).

Delle condizioni necessarie alla produzione della corrente voltaica (Dagli Annali di Fisica ecc., fascicolo 60).

7. Dal signor Giacomo Zanardi di Venezia.

I numeri 15 al 15 del Giornale intitolato: L'Artiere.

L'I. R. Governo con dispaccio del 26 marzo manda all'Istituto il primo fascicolo già pubblicato del *Ragguaglio intorno alla esposizione dei prodotti d'industria*, ch'ebbe luogo in Vienna nel 1845 (*Bericht über österreichische Gewerbe-Ausstellung* ecc.) e i Ragguagli delle precedenti esposizioni seguite negli anni 1835 e 1839, acciocchè si possa fare riflessi e confronti sullo stato e sui progressi dell'industria nella Monarchia.

Da parte dell' Eccelsa Commissione Aulica degli studii di Vienna è pure trasmesso un esemplare della raccolta dei Trattati di commercio e di navigazione in idioma turco conchiusi fra l' Austria e la Porta Ottomana, la cui stampa fu eseguita dall' I. R. Tipografia di Corte e di Stato.

Il membro effettivo prof. Meneghini porge alcune compendiose notizie intorno agli strati di litantrace scoperti ultimamente nella Carnia presso Raveo dai sigg. fratelli Pascoli, Patracco ed ing. Lavagnolo. La probabilità di trovare litantrace nella Carnia più che in altri luoghi delle Provincie Venete era stata accennata nel 1839. Il combustibile di Raveo somministrò alle prove ottimo *Coke*. Delle condizioni geologiche il prof. Meneghini si riserva di trattare in altra occasione, ed ora espone solo di aver trovato molto sviluppata in quella regione una formazione che può tenersi pel rappresentante del terreno carbonifero, e le sovrapposte formazioni triassiche.

Il prof. Zantedeschi dice sapere, che furon già fatti da qualche mese studii ed esperimenti intorno al carbon fossile della Carnia, cosicchè non sarebbe questa una nuova scoperta.

Il segretario Pasini osserva che la probabilità

teoretica di trovare carbon fossile nella Carnia, e l'effettiva sua esistenza in poco notevoli depositi, furono annunziate e proclamate da molti anni, e specialmente al Congresso scientifico di Pisa nel 1839 (1), e che ora propriamente importerebbe di trovarne e additarne in quella vallata qualche considerevole deposito, che si prestasse ad una vantaggiosa escavazione, ciocchè, per quanto gli consta, da nessuno fu fatto.

Poscia il membro effettivo prof. Catullo legge la seguente memoria.

Osservazioni

sulle rocce levigate delle Alpi Venete,

Del prof. T. A. Catullo.

Leggendo le discussioni che si sono fatte nella Riunione straordinaria della Società geologica di Francia, tenuta a Chambéry nel 1844, trovai che un' opinione emessa dal signor Guyot, in proposito degli effetti prodotti dai ghiacci, non combina con le osservazioni che ho avuto l'agio di fare nel passato autunno, e che ognuno può ripetere nelle Alpi Venete. Vuole il sig. Guyot, uno degli intervenuti alla riunione suddetta, che *tutte le superficie pulite e striate delle rocce sieno opera de' massi erratici*, i quali, convogliati da ghiacci alpini, sarebbero discesi ne' piani soggiacenti, levi-

(1) Atti della prima Riunione degli Scienziati Italiani tenuta in Pisa nell'ottobre del 1839, Pisa 1840, pag. 64-66, 102-103.

gando e strisciando le facce nude delle rocce incontrate tra via. Agassiz, che fu il primo a considerare come causa del fenomeno la calata de' ghiacci dalle Alpi, non ar rischiò dire che ogni qualunque roccia pulita e striata sia un effetto delle masse di ghiaccio passatevi sopra; ma si limitò ad ammettere, che le sole rocce prossime ai depositi di massi erratici sieno state levigate e solcate dai ghiacci di cui si ragiona.

Prima di riferire le osservazioni che per mio avviso si oppongono alla sentenza del Guyot, debbo dire, che neppure la teorica dell'Agassiz si accorda tutte le volte con le proprietà ch'egli assegna al ghiaccio; perlocchè, senza derogare alla esattezza delle ricerche finora praticate da un sì infaticabile naturalista, io mi permetterò di osservare, non essere altrimenti vero che alle superficie lisce e striate, prossime a' depositi di massi erratici, si possa assegnare per causa la discesa de' massi stessi chiusi nel ghiaccio.

Non molto lungi da' piani subalpini, dove i massi erratici fanno frequente comparsa (1), vi sono rocce levigate e solcate che si crederebbero prodotte dallo scivolamento de' ghiacci staccati dall'alto, se la storia, arrestando l'immaginazione del geologo, non lo facesse accorto, che a ben altre cause vuolsi ascrivere l'origine della pulitura delle rocce, e delle scalfitture che sopra esse si veggono.

Nel Bellunese i massi erratici, ora raminghi ora insie-

(1) In una memoria letta a quest'Istituto nel luglio 1840, io annoverava i luoghi principali delle provincie venete, ove sonovi massi erratici, e toglieva anco a dimostrare le difficoltà insuperabili, cui soggiace l'ipotesi del loro trasporto per mezzo de' ghiacci, benchè sia la più comunemente ricevuta. Per questo motivo ho data la preferenza all'ipotesi del barone De Buch, come la più coerente alle attuali nostre cognizioni intorno gli effetti prodotti da' sollevamenti, e come più facilmente adattabile alla spiegazione de' fenomeni.

me congregati, sono della stessa natura delle rocce che compongono le Alpi Tirolesi, ed hanno dovuto attraversare varie catene di monti per giungere ne' luoghi in cui sono presentemente. In questa stessa provincia vi sono altipiani a rocce levigate e striate, i quali hanno un declivio ove più ove meno costante verso il sud-ovest, e sono stati per la maggior parte formati in epoche a noi così vicine, che sarebbe assurdo voler combinare il fenomeno delle strie che li solcano coll' idea del trasporto de' massi erratici.

Ne' dintorni di Alleghe, paese che dista sette miglia dal Comune di Agordo, sorge il monte Spitz di cui non rimane adesso che la metà inferiore, essendo l'altra metà sdruciolata nel torrente Cordevole la notte dell'undici aprile 1771. Dalla testimonianza d'uomini che vivono tuttora, e che furono presenti a quel disastro, appresi che la parte superiore del monte mostrava già di essersi alquanto distaccata dalla giogaia calcarea di s. Tommaso, cui era unita, e sporgeva così all'infuori, che cinque o sei giorni prima di rovesciarsi scese dalla sua fronte una congerie di sassi, i quali pel numero e per la mole potevano con ragione risvegliare negli abitanti la tema di qualche vicina e grande sciagura. Di fatto la parte calcarea dello Spitz si staccò dalla roccia scissile sottoposta, lasciando netta una base molto inclinata di circa 600 metri di estensione, e precipitò nella valle riempiendola per la lunghezza di ben 3000 metri. Da questa caduta ebbe origine il lago che tutt'ora sussiste, sebbene di molto impiccolito in causa delle ghiaie e de' ciottoli che dentro vi porta il Cordevole.

Sull'altipiano schistoso, messo allo scoperto dalla massa calcarea, sono visibili le solcature prodotte dalle acque piovane che vi corrono sopra; eppure un occhio prevenuto pel sistema d'Agassiz vedrebbe in que' solchi un effetto del

passaggio de' ghiacci alpini, che seco portarono i massi e le *morene*, che si veggono qua e là nel basso Bellunese.

La tendenza di certe montagne a sdruciolare è quasi direi originaria e costituzionale, e molti fatti potrei allegare in prova del mio asserto. Le calcarie che hanno sotto di sè un piano argilloso od arenaceo alquanto inclinato sono effettivamente quelle che si mostrano più proclivi allo sfasciamento in causa della pendenza del piano stesso, e della poca solidità della roccia che loro serve di base, la quale, permeabile com'è all'acqua, perde la sua coerenza e si fa molleggiante. Le sorgive da cui viene attraversata si escavano canali sotterranei, e producono diverse sorta di dilatazioni, le quali accadono spesse volte improvvisamente senza un'impulsione straordinaria ed estranea; e divengono poi più frequenti, se da una forza sopravveniente ed acceleratrice sieno attuati gli sconvolgimenti preparati sotterra dall'acqua.

In questa guisa si disequilibrò la metà superiore del monte Spitz, già sostenuta dagli strati d'una marna bibula posta fra la calcaria e la sottostante roccia schistosa; e nella guisa medesima si effettuò la discesa tranquilla d'un complesso di strati calcarei, che nel 1786 scivolò nella valle di Sottorogno (Zoldiano) lasciando a nudo quella superficie liscia e molto inclinata di cui distesamente ho parlato nell'opera *Sopra i terreni postdiluviani delle Provincie Venete* (pag. 112 edizione seconda).

Le superficie lisce sono più che mai frequenti sulle falde o zoccoli molto inclinati, che servono di base alle piramidi dolomitiche del Monte Antelao, e delle contigue eminenze di s. Floriano e di Chiapuzza; appiè delle quali giace quella congerie grandiosa di massi, che per tratti vastissimi ricopre le adiacenti pianure. Sopra di queste superficie,

lasciate a nudo da' massi piombati dall'alto, si osservano le vestigie di corrosioni più o meno profonde, operate dall'acqua piovana, combinata a' sassolini sempre angolari, che seco trascina nello scendere che fa dalle grandi solcature longitudinali scavate nelle piramidi suddette. Fenomeni consimili si vedono sulle facce scoperte di alcune montagne calcarie del Veronese, non molto discoste da' luoghi ne' quali esistono massi erratici d' un granito similissimo a quello del Brenner (Breonio); nè fa d'uopo per le cose esposte recarsi col pensiero ai tempi tenebrosi del loro trasporto, per accostarsi all'epoca della formazione dei piani lisci e striati delle Alpi Veronesi.

Si vede da tutto ciò, che l'ipotesi di Agassiz può essere bensì applicabile alla spiegazione de' fatti ch' egli ha esaminati nelle montagne della Svizzera, ma non si presta egualmente alla soluzione de' fenomeni analoghi che si osservano in altri paesi. E siccome i fatti di recentissima origine, che ho narrati, hanno potuto prodursi anco in secoli molto lontani, così non sarà strano pensare, che la questione delle rocce levigate non solo non possa credersi ancora decisa, ma che *molte probabilità concorrano a farci credere, che buon numero di fenomeni attribuiti ai ghiacci alpini sia opera invece di quelle cause che abbiamo superiormente ricordate.*

Monsig. Rendu, benchè caldo fautore dell'opinione che il trasporto de' massi erratici sia avvenuto per mezzo de' ghiacci, pure si mostra avverso all'idea, che la levigatura e striatura delle rocce sia una conseguenza de' ghiacci stessi passativi sopra, e riguarda il fenomeno come un effetto della cristallizzazione delle parti più superficiali delle rocce. E l'abate Chamousset, senza convenire nell'opinione di Mons. Rendu, esclude anch' egli l' intervento de' ghiacci, e

crede la pulitura originata dalle succussioni terrestri, che produssero nelle rocce le fenditure, e dal moto vibratorio pel quale le pareti, confricandosi insieme, hanno potuto levigarsi e rimanere solcate da quelle strie, che sopra vi osserviamo (*Bulletin de la Société géologique* 1844). L'ipotesi del Chamousset coincide perfettamente con quella immaginata alquanti anni prima da Labéche, per ispiegare la lucentezza ora vitrea ora cristallina che presentano le pareti di fenditure apertesi nelle masse metalliche di varie miniere; ma nessuno de' due autori si avvisò di ricorrere al filo operatore dell'acqua, per rendere una ragione del modo col quale poté generarsi quella crosta sottilissima, lucente e cristallina, che spalina le pareti in discorso.

Ho dimostrato in una mia opera, che nelle fenditure da me osservate nella massa di rame piritoso di Agordo, le cause producenti la lucentezza speculare delle pareti sono sempre le medesime, anche quando si presentano sotto direzioni differenti (*Trattato sopra i terreni postdiluviani pag. 455 e seg.*). Nelle osservazioni fatte in quelle miniere mi fu anche possibile determinare gli accidenti e le combinazioni che possono occorrere in questa operazione della natura, cioè ho notato, che la mescolanza dell'acqua con altri fluidi dissolventi poteva non solo levigare la pirite e renderla lucida come uno specchio, ma favorire altresì la cristallizzazione di alcuni sali, giacchè sulla faccia lucida inferiore delle fenditure trovai i cristalli prismatici di calce solfata spesso inquinati di particelle piritose. Da questi fatti, che si possono anche osservare nelle miniere di galena di Bleiberg in Carintia, e nella miniera di cinabro d'Idria, ho potuto dedurre un motivo fondato per credere, che alle rocce lisce e striate, vedute in una mia corsa fatta ultimamente nelle Alpi Cadorine e Tirolesi, non si possa attribui-

re un modo di formazione diverso da quello che levigò la pirite ramifera di Agordo; anzi arrischio dire, non esservi nelle Alpi Bellunesi alcuna superficie liscia e striata, la quale non sia stata prodotta dall'acqua; lo che è dedurre una conseguenza al tutto opposta a quella ricavata dal signor Guyot dalle osservazioni analoghe per esso fatte in altri paesi.

Vengo tosto alla narrazione de' fatti assolutamente analoghi a quelli che il Guyot vorrebbe prodotti dal movimento de' ghiacci.

Avviandosi da Perarolo verso Pieve di Cadore nel Bellunese, e ascendendo la strada postale tagliata in linee curve nella Dolomia jurassica del monte Cavallera, si veggono a sinistra le facce pulite e striate, disposte in varie sorta di direzioni. Lo stesso fenomeno si vede sulle falde dolomitiche di santa Caterina, monte il quale fiancheggia la strada che conduce nel Comelico superiore. Molte di queste facce levigate hanno la sembianza di grandi fenditure, prodotte da gagliarde perturbazioni terrestri, forse da quelle stesse che sollevarono le Alpi Cadorine: altre appaiono alquanto inclinate verso il suolo, o, come si usa dire, fuori di piombo, ed altre sono quasi orizzontali. Le prime riescono rigorosamente verticali, e l'altezza cui giungono supera di poco gli ottanta piedi (strada del Comelico), ma generalmente si tiene tra i quaranta e i cinquanta (Cavallera). La distanza fra una parete e l'altra varia egualmente, e si può dire esservene alcune larghe due piedi, altre tre, o poco più, ma nessuna che ne abbia quattro. La strettezza di queste fenditure si oppone all'idea, che un tempo abbiano servito di transito alle masse di ghiaccio, come vi si oppone eziandio la direzione assunta dalle soleature, le quali dovrebbero essere orizzontali, o dirette a seconda del movimento naturale ricevuto da'

ghiacci, se questi prodotte le avessero, e sono invece perpendicolari all'orizzonte (fig. 1, *a*, *b*). Prendendo ad esaminare più da vicino il fenomeno, si rileva che non già i ghiacci, ma l'acqua piovana scorrente lungo le pareti potè levigare le facce di ciascuna fenditura, e produrre ad un tempo le strie che sopra si veggono. Per me non v'ha ora alcun dubbio, che il fenomeno non sia opera dell'acqua, avendo osservato co'miei occhi medesimi, che, ove la discesa dell'acqua venga impedita da qualche ostacolo, la porzione della parete verticale, che corrisponde all'ostacolo, rimane scabra e priva di lucentezza; laddove l'altra porzione, su cui l'acqua può liberamente discendere, appare liscia, cristallina e quasi sempre striata (1).

Le altre pareti o superficie lisce, che ho detto essere alquanto inclinate, non presentano indizii di strie, nè sono levigate come le precedenti da capo a fondo, in causa della soverchia loro pendenza verso il suolo, che impedisce alla totalità dell'acqua di percorrerle in tutta la lunghezza. Di fatto l'acqua piovana, discesa che sia fino ad un certo punto della lunghezza della parete, cade a copiose gocce sul fondo, lasciando indietro quella parte di sè, ch'è sufficiente a mantenere umida la porzione inferiore della parete medesima. Il liquido, che rimane aderente alla superficie, viene nelle stagioni piovose messo in movimento da' veli d'acqua, che discendono per gradi dalla parete, e produce anch'esso una sorta di pulitura grassa, priva di lustro, e affatto terrosa; mentre nella superior parte della parete, già lambita da una massa maggiore d'acqua, la roccia riesce lucida quanto uno specchio (fig. 2, *c*, *d*).

(1) Questa osservazione si oppone ai pensamenti di quelli che considerano le facce lisce e cristalline come un effetto dell'elettricità

Da ultimo le facce lisce orizzontali non sono che piani inferiori di strati rimasti in posto, dopo seguita la caduta degli strati soggiacenti, una porzione de' quali sussiste tuttavia sotto la forma di scaglioni, che decregono in lunghezza a misura che più si allontanano dallo strato più alto. La disposizione che hanno ritenuto gli strati superstiti è tale, che può essere paragonata al rovescio d'una scala (fig. 5, *e*, *f*, *g*), e la faccia pulita, ma non lucente, di ciascheduno strato o gradino è sempre, come dissi, la inferiore. Quivi l'acqua eventuale, scaricandosi fra lo strato *e* che ancora sussiste, e lo strato *d* in gran parte caduto, potè levigare il piano inferiore del primo, e produrre lo stesso effetto ne' piani inferiori de' due strati molto più corti, che succedono al primo nel modo che ora osserviamo.

Il fenomeno di strati orizzontali con le facce inferiori pulite ricomparisce in varii luoghi delle alpi veronesi; e meritevole di osservazione si è a Mazzurega il tetto d'una cava di marmo ridotto così liscio dall'acqua, che ai poco esperti parrebbe levigato dall'arte. Molto curioso riesce del pari uno strato pulito inferiormente dall'acqua, che pel tratto di circa ottanta piedi, sporge fuori quattro o cinque metri dal corpo del monte, senza che verun pilastro lo sostenga sul davanti, e senza che la mancanza di base lo abbia fatto inclinare neppure d'un pollice verso la strada, che da Bellori conduce al Ponte di Veja (*Memorie dell'I. R. Istituto di Venezia*, T. II.)

Lascio di addurre prove maggiori e di citare altri esempi, essendochè nei già allegati si vede chiaramente, non esservi fatti geologici, che più storicamente conducano dagli effetti alle cagioni, quanto quelli delle facce pulite, spesso striate, delle Alpi Venete.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.





Poscia il Membro effettivo nob. Minotto legge alcune sue *Considerazioni intorno alla costruzione della Camera lucida*. Egli passa in rassegna i varii mezzi imaginati per copiare gli oggetti, ed i vantaggi che offre la camera lucida. Uno stromento di questo nome proponevasi prima da Hook, ed era solo una camera oscura modificata; ma Wollaston il primo sperimentava l'uso di una semplice lastra inclinata, poi di una lastra combinata con uno specchio di vetro, e finalmente di un prisma a facce inclinate con una data legge. Nota nella prima disposizione il sig. Minotto la difficoltà di avere lastre a facce parallele, e i difetti che altrimenti ne venivano d'immagini doppie e confuse; nella seconda disposizione accresciuti i difetti per la doppia riflessione anche dello specchio, e limitato il campo dello strumento; nel prisma finalmente la difficoltà grande di usarne, e la molta stanchezza che reca all'occhio, metà del quale dee guardare lo spigolo e metà la carta. Espone poscia i miglioramenti proposti dall'Amici con uso di lastre a facce parallele, combinate con ispecchi metallici o con prismi, e fa riflettere alla difficoltà di avere esatto il paralellismo, all'arduo lavoro degli specchi metallici, ed alla poca loro durata. Dalle imperfezioni di alcune di queste camere lucide, dal difficile uso e dal molto prezzo di altre, determinò venirne la poca diffusione di un sì utile stromento. Pensò quindi, se si potesse facilitarne la

costruzione così, da metterlo a portata di tutti, senza renderlo perciò di troppo imperfetto. A tal fine propone di foggiaare opportunamente la seconda faccia della lastra proposta prima da Wollaston, cioè di usare lenti piano-convesse od anche bi-convesse, di curvatura sì dolce però, da avere un fuoco non minore di $\frac{1}{4}$ a 5 decimetri, e considerò i vantaggi di queste lenti sopra le lastre; propose poi l'uso di specchi di vetro tenuti paralleli agli oggetti, sicchè ricevessero da quelli i raggi quasi perpendicolari. Mostrò lenti e combinazioni di lenti con ispecchi, atte a dare immagini diritte o rovescie degli oggetti, ma distinte e senza doppie immagini, o con doppie immagini sì grandi e lontane da riuscire innocue; e mostrò quanto facili a prepararsi con tenuissima spesa siano da tutti e dovunque queste camere lucide, e come agevole anche ai più inesperti ne possa riuscire l'uso, concludendo, che la semplicità stessa della modificazione da lui proposta lo induceva a dubitare della novità di quella, benchè da nessuno l'abbia veduta indicata.

Finite le letture l'I. R. Istituto si occupa in questo e ne' seguenti giorni dei concorsi ai premii d'industria.



Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza 23 marzo, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto.

1. Dal membro effettivo e segretario L. Pasini.

Saggio geologico sulle formazioni delle rocce del Vicentino di P. Maraschini. Padova 1824, 1 vol. in 8. con otto tavole di sezioni geologiche.

2. Dagli Editori dello *Spettatore industriale* di Milano.

I fascicoli 18-24 del loro Giornale.

Il signor dott. G. Bologna con lettera odierna assoggetta agli esami dell'Istituto un fossile da lui raccolto nella Carnia, e chiede che ne sia determina-

ta la *specie e la natura*. Egli reputa inutile di avvertire che *fu trovata nel gres screziato poichè ad esso ne sta attaccata una porzione*. Solo fa osservare che appartiene *alla specie più piccola, e che ve ne ha in quella formazione di dimensioni maggiori*.

Il prof. Catullo ed il segretario Pasini, nell'atto che dichiarano essere di somma importanza che si raccolgano le reliquie fossili delle nostre antiche formazioni, trovano che il fossile ora rinvenuto dal dott. Bologna sembra a dir vero un corpo organico, e si agguaglia intieramente a consimili resti trovati nelle arenarie di Recoaro, e mandati dal signor Trettenero al Congresso scientifico di Milano nel 1844. Finora di queste concrezioni, nonchè determinare la specie, si ha appena potuto congetturare che siano organiche.

Poscia si legge la seguente memoria del socio corrispondente dott. Clementi sull'anatomia della Vaniglia.

Anatomia della Vaniglia a foglie piane
(*Vanilla planifolia*, *Andrew.*)

Del dott. G. Clementi.

L'anno 1844 nell'I. R. Orto botanico di Padova si ottenne la fecondazione artificiale della Vaniglia a foglie piane di Andrew. La fruttificazione ebbe felicissimo com-

pimento; ed io stesso, in allora assistente di botanica e perciò aggregato alle deliziose cure dell'Orto, esposi dinanzi al quarto Congresso Scientifico Italiano una compendiosa descrizione del metodo praticato per ottenere quell'utile risultamento.

Nel 1844 il prof. R. de Visiani lesse all'I. R. Istituto una importante memoria, nella quale il metodo e tutte le avvertenze usate nell'Orto di Padova per la *coltivazione, fecondazione e fruttificazione* della vaniglia erano con molta dottrina pertrattate. E v'era annessa una tavola che rappresentava l'intera pianta col naturale suo portamento e molti dettagli fitografici. Nel 1845 io potei condurre a buon termine un'analisi dell'olio essenziale della vaniglia, scoprire quel nuovo principio ch'esiste nel frutto maturo, la *Vaniglina*, e presentare a quest'Istituto il tenue lavoro con che l'argomento della vaniglia avrebbe potuto sembrar esaurito. Ma ogni qual volta s'impreda ad istudiare un oggetto qualsiasi della natura, non sembra mai che le indagini sien terminate, finchè, per così dire, non si scoprano le ultime ed essenziali correlazioni dei fenomeni osservati con quella ignota forza della vita che li governa. Per questo io intesi ancora a continuare ed estendere i lavori fatti antecedentemente dal prof. de Visiani e da me intorno a questa pianta ed a' suoi prodotti. Per le mie indagini intorno alla vaniglina, la quale, come dissi, è il principio organico residente nel frutto della vaniglia, avea sbizzato una tavoletta affine di mettere in chiaro e le curiose forme che in varie condizioni presenta quella sostanza e la interessantissima struttura di quegli organi che particolarmente la racchiudono. La singolarità di questa struttura mi invogliò eziandio ad indagare quella degli organi della vegetazione, ed a considerarli tanto

complessi che nella loro dipendenza cogli organi elementari. Ed ecco come io fui condotto a tenervi ancora per una volta discorso intorno a questa pianta, e ad esporvi le particolarità della sua anatomia.

FOLLIA. La foglia della vaniglia è carnosa, liscia, lucente; di un color verde intenso nella faccia, verde smorto nel dorso a cagione delle cavità respiratorie che vi abbondano. Essa è ricoperta da un'epidermide a un solo strato di cellule, la quale manca di cuticola e aderisce allo strato parenchimatoso sottoposto per modo, che senza la macerazione riesce difficile il distaccarnela (tav. I, fig. 1 *a a a a* e fig. 8 *a b*). Le cellule epidermiche sono più piccole delle sottoposte parenchimatose e piuttosto irregolari. Ve ne sono di tondeggianti, di bislunghe, di angolose; e sono poi sempre schiacciate nel senso della pagina fogliare. La loro parete esterna (tav. I, fig. 8 *a*) forma la parete più superficiale della foglia. È una parete assai sottile e che arriva circa ad un terzo della grossezza della parete epidermica interna (tav. I, fig. 8 *b*); la quale circostanza è rimarchevole nella generalità de' casi, in cui la parete esterna mostrasi più grossa dell' interna. Adunque nella parete epidermica esterna della vaniglia succede lentissimo e debole l'accrescimento in grossezza, e gli agenti esteriori non vi possono determinare le ordinarie stratificazioni. La parete interna, quella cioè che si adagia sul primo strato delle cellule parenchimatose, è tre o quattro volte più grossa dell' esterna. Di spesso nella sua sezione fatta perpendicolarmente allo strato epidermico si osservano delle soleature più o meno profonde e de' margini rialzati che vi corrispondono (tav. I, fig. 9 *a*). I margini sono paragonabili a quelle stratificazioni incomplete per le

quali le pareti cellulari e vascolari s'ingrossano; ma certamente la loro disposizione in altrettante aiuole merita osservazione. Le pareti infracellulari, quelle cioè che stanno fra la parete epidermica esterna e la interna, corrono flessuosamente e determinano l' accennata irregolarità delle cellule (tav. I, fig. 1 *a a a a*). Allorchè osservansi in una fettolina di epidermide posta orizzontalmente sotto del microscopio, mostrano una dentellatura (tav. I, fig. 2), la quale indica l'esistenza di quelle marginature, che vedemmo nella parete interna. Le due pareti epidermiche esterna ed infracellulare vanno accompagnate da certi granelli traslucidi, alcuni de' quali ne tappezzano la loro superficie interna, altri stanno immersi nella stessa sostanza parietale. Di quest'ultimo collocamento è prova il vederli anche di rincontro alle pareti infracellulari, allorchè osservisi una fettolina di epidermide nel senso orizzontale. In quanto alla loro origine sembra che si debba attribuirli a' rudimenti di stratificazioni paragonabili in qualche modo a quelle dei succennati rilievi longitudinali; però assai più incomplete ed irregolari. Per tal modo quegli isolati rudimenti di stratificazioni sarebbero stati successivamente seppelliti per nuovi accrescimenti più estesi e che li racchiusero nella loro sostanza. L'abbondante e costante apparizione di questi granelli nelle pareti epidermiche, apparizione che rendesi più manifesta per l'azione dell'etere o dell'alcool; le variazioni del loro incastonamento più o meno profondo nella sostanza parietale; ed infine la loro maggiore o minore trasparenza attraggono moltissimo l'attenzione dell'osservatore, il quale, a quanto mi parve, non può spingerne l'indagine oltre la forma ed il collocamento. La natura della loro composizione non sembra dissimile da quella della rimanente sostanza parietale, giacchè i reattivi che v'impiegai non ma-

nifestarono veruna particolarità. Ciò viene in appoggio della probabilità di quella loro genesi surriferita.

Ogni cellula epidermica racchiude un ben distinto cristallo, che sotto il microscopio dà allo straterello un elegantissimo aspetto (tav. I, fig. 1 *a a a a*). La di lui forma ordinariamente è quella di un cubo terminato da due piramidi. Altra volta il cubo è sostituito da un lungo parallelepipedo, oppure scompare, ed il cristallo per le due piramidi unite colla base rimane ottaedrico; o finalmente scompaiono le piramidi ed il parallelepipedo si smussa agli angoli e diventa bacillare (tav. I, fig. 2 *a b c*). Ogni cristallo occupa una parte della cavità, qualche volta per sino i due terzi della medesima, addossandosi alle pareti o forse anche sprofondandosi un cotal poco nella sostanza che le compone. La collocazione del cristallo, come anche la direzione del suo asse maggiore, sono affatto indipendenti e dalla forma della cellula e dalla direzione dell'asse maggiore della medesima. Intorno alla loro composizione terrò parola più tardi allorchè avrò fatto conoscere un'altra sorta di cristalli che risiedono in varie località del tessuto parenchimatoso.

Gli stomi sono abbondantissimi nella pagina inferiore, e se ne trovano pochissimi e mal costrutti nella superiore; nell'una e nell'altra vi stanno sparsi senza ordine. Non saprei dire quanto la loro struttura sia penosa a rilevarsi in causa della somma difficoltà di ottenere delle fettoline sottilissime e perpendicolari alla pagina della foglia. La bocca e la gola dello stoma sono determinate da due cellule convesso-convesse, le quali talvolta si ravvicinano fra loro più verso l'interno dello stoma che verso l'esterno. Esse sono ripiene di globulina a grani più minuti dell'ordinaria (tav. I, fig. 3 *b b*). L'acido nitrico a poco a poco la scolora e vi agisce in modo da rendere alla fine i globuli indistinguibili

dai granelli delle pareti circostanti. Quattro o cinque grandi cellule epidermiche circondano le due stomatiche, e di quelle ve ne ha taluna contenente il cristallo delle altre cellule dell'epidermide (tav. I, fig. 4 *b b b*, fig. 3 *a a*). Ciascuna delle cellule stomatiche si adagia con una delle sue convessità dentro della concavità parietale delle cellule circostanti o peristomatiche. Cosicchè il lembo della concavità parietale delle cellule peristomatiche rinserra le cellule stomatiche, coprendone il loro contorno (tav. I, fig. 5 *b*, fig. 7 *a b*).

Quantunque le cellule stomatiche della vaniglia siano a pareti lisce, pure osservando lo stoma nella posizione orizzontale della epidermide, collo alzarne ed abbassarne il piano, veggonsi nella sua gola quelle gradazioni di luce, che indicherebbero la presenza delle solite sporgenze corniculate o marginali. Il fenomeno deve certamente dipendere dalla sovrapposizione di quei lembi parietali, che rinserrano le cellule stomatiche, le quali, anche per essere molte volte collocate obbliquamente fra loro, devono nei diversi piani presentare differenti grossezze. I lembi parietali delle cellule peristomatiche non si limitano sempre a contornare i margini delle cellule stomatiche (tav. I, fig. 7 *a b*). Spesse volte queste, in corrispondenza della bocca e del fondo della gola, si deprimono formando due cavità quasi emisferiche, ed il lembo epidermico sopra citato vi si insinua a tappezzarle anche completamente giungendo per fino alla strettura della gola (tav. I, fig. 6 *a c*). Questo fatto mette in guardia contro la supposizione de'cistostomi per l'introflessione della parete epidermica. Ammettiamo per poco, che il prolungamento del lembo epidermico s'accresca: siccome c'sarebbe tanto l'esterno che l'interno, i quali rispettivamente si distenderebbero nella bocca e nel fondo dello sto-

ma, ne avverrebbe per caso estremo, che le cellule stomatiche rimarrebbero completamente investite. In conseguenza di ciò le cavità stomatiche della vaniglia non possono in verun modo trovarsi tappezzate dalla membrana dei contrastati cistostomi. Il più delle volte le cellule stomatiche della nostra pianta, per essere convesso-convesse, rimangono staccate fra loro (tav. I, fig. 1 *c c*). Vi ha però qualche caso in cui dette cellule si fondono lateralmente pei loro margini, formando una specie di anello (tav. I, fig. 1 *f f*, fig. 3 *b b*). Le cellule peristomatiche per lo più investono le stomatiche, mantenendo i lembi delle pareti superiori fra loro distinti. Qualche altra volta li congiungono in modo da formare una sola parete (tav. I, fig. 4 *a a*).

Prima di terminare l'argomento dell'epidermide aggiungerò, che alcune cellule epidermiche sparse qua e là irregolarmente mancano del cristallo, e sono invece ripiene di globulina (tav. I, fig. 1 *d*). Se ne potrebbe interpretare la loro natura attribuendole a rudimenti di stomi abortiti. La globulina in esse contenuta, che è similissima a quella delle cellule stomatiche, ne avvalorerebbe in qualche maniera il sospetto. Tuttavia osservando tali cellule in una sezione perpendicolare alla pagina della foglia, non mostrano differenza di struttura e nemmeno di origine in confronto delle altre cellule epidermiche. Perlocchè la prima supposizione condurrebbe ad una seconda, la quale sarebbe, che in date circostanze e per via di eccezione le cellule stomatiche possano provenire non solo dalle parenchimatose, ma ben anco dalle epidermiche. L'epidermide della faccia resiste meno alla macerazione acquosa che non quella del dorso. Ciò facilmente per la presenza degli stomi in quest'ultima, i quali e ne rafforzano meccanicamente la trama, e più direttamente ne nutrono e ne costipano le pareti.

Il parenchima nella foglia della vaniglia raggiunge una grossezza di 5 a 4 millimetri, ed è formato da cellule bislunghe cilindraceo-esagone e dirette col maggior asse parallelamente a quello della foglia (tav. I, fig. 4 *c c*). Le cellule dello strato sottoposto alla faccia, anziché essere bislunghe e collocate perpendicolarmente alla medesima, come accade soventi volte, sono schiacciate e sdraiate (tav. I, fig. 8 *c*); e tali sono quelle dello strato sottoepidermico del dorso. Tra i primi strati cellulari sottoepidermici trovansi delle grandi cellule allungate, contenenti dei cristalli aghiformi di straordinaria grandezza (tav. I, fig. 10 *a b*). Se ne trovano di eguali nel parenchima sottoepidermico del caule; predominano nella radice aerea, e soprattutto nella sua estremità vegetante, dove si trovano minuti, stipati in fasci e racchiusi in cellule allungate od in vasi a diaframmi (tav. III, fig. 14 *c*). Qualche volta si osservano aggruppamenti di cristalli aghiformi in apparenza tortuosi (tav. I, fig. 11). Da qualche autore ammettesi la forma tortuosa dei cristalli aghiformi prodotta da quella delle cellule che li racchiudono. Tuttavia sembra che quelli della vaniglia siano realmente retti, e che il fenomeno dipenda da un'illusione ottica per la loro obliqua collocazione rispettiva, e pel diverso piano d'osservazione sotto cui trovansi le loro parti. Oltre alle indicate località de' cristalli aghiformi, ve ne ha una che è ben singolare, ed è la superficie della pagina stomatica fogliare, sopra cui trovansi aggruppamenti dei medesimi cristalli. Con una semplice lente se ne possono discernere le piccole aggregazioni, ch'io rinvenni più verso l'apice della foglia che non verso la base.

Or che indicai le due fatta di cristalli della vaniglia, come anche le loro varie località, passo a dirne succintamente le principali reazioni chimiche affine di dedurne la loro natu-

ra. I cristalli epidermici sono insolubili nell' acqua, nell' alcool, nell' etere. L'ammoniaca a quanto tentai sembra pure non li alteri, locchè fa lentamente la potassa. Mercè l' azione prolungata di questa si colorano in giallo chiaro; a poco a poco si rompono, si spappolano, in parte svaniscono, e rimane una materia grummosa direi quasi globulinacea. L'acido nitrico li scioglie con facilità, e se è concentrato, anche a vista e senza alcuno sviluppo di gasse. L'acido solforico li attacca, e converte ogni cristallo in un mazzolino di minori, bacillari od aghiformi. Nello strato sottoepidermico, ed in generale nella linfa di questa pianta l'acido solforico produce qua e là degli aggruppamenti cristallini in forma di aghi disposti in istella. La macerazione lentissimamente li distrugge. Colla combustione dell'epidermide si ottiene una cenere priva di cristalli, e che fa effervescenza cogli acidi. I cristalli aghiformi, che trovansi nel parenchima de'varii organi della vaniglia, nonchè depositati esternamente sul dorso della foglia, offrono le medesime reazioni che i cristalli dell' epidermide, ad eccezione di quella della potassa. Questa li colora d' un giallo più intenso, e piuttostochè romperli e spappolarli, toglie lentamente la lucentezza e la politura della loro superficie, la quale rendesi rugosa ed annuncia un principio di esteriore scomposizione. Per le quali cose tanto i cristalli epidermici che quelli aghiformi del parenchima sono da reputarsi con sicurezza formati di ossalato calcico. Il colore più o meno giallo, ch'essi assumono per l'azione della potassa, deve provenire da una materia organica depositata fra gli interstizii de' cristalli elementari. La presenza simultanea dei cristalli aghiformi dentro il tessuto parenchimatoso e sul dorso della foglia conduce ad una evidente conclusione, generalizzabile a qualunque sorta di rafi-di. E si è che tutti questi cristalli si depositano affatto chi-

micamente nelle cellule, cioè in causa della soprassaturazione di soluzione; in quella stessa guisa che sulla superficie del dorso fogliare avviene la medesima cristallizzazione per la traspirazione degli umori e per la loro successiva svaporazione.

Il parenchima, che come accennai raggiunge nella foglia della vaniglia la grossezza di 5 a 4 millimetri, è percorso più presso alla faccia che al dorso da fasci vascolari di varia grossezza. I maggiori corrono longitudinalmente dalla base all'apice, e costituiscono le nervature (tav. II, fig. 4). Verso alla base se ne contano da 50 a 40, e, a mano a mano che ascendono, scemano di numero fino a rimanere solitamente due soli, che si uniscono all'apice. Oltre ai detti fasci che formano le nervature ve ne sono di minori i quali costituiscono le vene. Esse partono da una nervatura, e rientrano nella vicina per un cammino più o meno obliquo, e qualche volta perpendicolare alla direzione delle nervature istesse. Egli è pure per mezzo delle vene che le nervature lungo il loro cammino si anastomizzano, e quindi scemano in numero verso l'apice della foglia. I fasci vascolari delle nervature si compongono nella maniera seguente (tav. II, fig. 5): sonovi da un lato numerosi vasi fibrosi *a b*, i quali hanno pareti grossissime d'un color giallo sporco. Vi si rimarcano assai bene i tubi comunicatori, e le stratificazioni delle pareti sono evidentissime. Appresso alle fibre è un fascio di vasi a diaframmi, formati da pareti tenuissime e trasparenti *b c*; esso è il fascio de'vasi cambiferi, i quali compariscono in tutto il sistema vascolare della vaniglia in simile maniera, e sempre distinti dagli altri vasi circonvicini per la delicatezza e trasparenza delle loro pareti, e pel loro diametro, il quale è spesse volte assai piccolo. Accanto ai vasi cambiferi e dalla parte opposta ai

vasi fibrosi a pareti grossissime, se ne veggono degli altri in minor numero ed a pareti meno grosse *c d*. Queste fibre sono susseguite dalle trachee *d e*, le quali nelle differenti località della foglia mostrano differente diametro e struttura. Havvene a spira semplice, e a spira multipla composta di dodici e più fili; a fili ravvicinati e contigui, ed a fili distanti; a giro perfettamente cilindrico, ed a giro esagono o poligono; finalmente ve ne sono di svolgibili e di non svolgibili. Dopo le trachee tornano a comparire i vasi fibrosi *e f* a pareti non molto grosse, come quelli in *c d*. Il fascio totale della nervatura è circondato da cellule, alcune delle quali sono globulinifere ed altre poche punteggiate o fesse. La fig. 5 della tav. II rappresenta la sezione d'una nervatura complicata, come quella della fig. 5, parallela al suo asse e perpendicolare a quello delle vene. In essa si potranno osservare molte delle indicate particolarità, che riguardano la struttura dei vasi.

I fasci vascolari, che costituiscono le vene, sono simili a quelli già descritti delle nervature; se non che essi sono meno complicati nella loro composizione. I più semplici (tav. II, fig. 2) sono formati da alcune fibre *a b* a pareti grosse; da un fascio di vasi cambiferi *b c*; da alcune trachee *c d*. L'intero fascio è circondato da cellule globulinifere e da altre poche punteggiate e fesse. In generale i fasci delle vene partecipano della qualità e quantità dei vasi di quelle nervature colle quali si congiungono (tav. II, fig. 4). La collocazione de' vasi costituenti i fasci rispetto alle pagine della foglia è tale, che le fibre a pareti grosse guardano il dorso della foglia ossia la pagina degli stomi, mentre le trachee guardano la faccia. Questa stessa correlazione di collocamento trovasi pure nei vasi costituenti i fasci del caule, i quali come è noto non sono che la continuazione

di quelli della foglia. Parvemi importante l'osservazione esatta intorno all'andamento delle trachee nell'unione delle venature colle nervature. Dopo molti tentativi riuscii a determinare con piena sicurezza i tre casi seguenti: 1.^o Le trachee discendenti di una nervatura attraversano una vena, e rientrano in una seconda nervatura pure discendenti (tav. II, fig. 6). 2.^o Le trachee discendenti di una nervatura attraversano una vena e rientrano in una seconda nervatura parte discendenti e parte ascendenti (tav. II, fig. 8). 3.^o Le trachee discendenti di una nervatura attraversano una vena e rientrano in altra nervatura tutte ascendenti (tav. II, fig. 7).

CAULE. Il caule è ricoperto da un'epidermide di natura simile a quella della foglia (tav. IV, fig. 1 *a* e fig. 2 *a*), se non che è più lucente ed in corrispondenza degli stomi picchiettata in grigio. La forma delle sue cellule avvicina alla quadrilunga, ed esse sono disposte quasi regolarmente in serie longitudinali. Oltre a ciò la parete epidermica esteriore ingrossa quasi quanto l'interiore, assume colore scuro-verdognolo e dà a vedere tracce di stratificazione (tav. IV, fig. 41 *a*). La parete interna non mostra che qualche rudimento delle soleature e de' margini longitudinali osservati nell'epidermide fogliare. In vece vi si appalesano chiaramente dei canali più o meno profondi, che interrottamente comunicano colle cellule sottoepidermiche (tav. IV, fig. 41 *c c c*). Le granulazioni vi si rimarcano frequenti al pari di quelle della foglia, ed i cristalli vi si trovano racchiusi regolarmente e della medesima natura di quelli. Gli stomi vi sono in sufficiente numero e della già descritta struttura. Sotto l'epidermide sta uno strato di parenchima assai verde a cellule globulinifere, cilindracee,

bislunghe, il cui asse maggiore è parallelo a quello del caule (tav. IV, fig. 1 *b*, fig. 2 *b*, fig. 3 *b*, fig. 7 *a*). Esso è separato dal tessuto centrale per mezzo di un astuccio irregolarmente cilindrico e formato da cellule allungate a grosse pareti, che sono vasi fibrosi (tav. IV, fig. 1 *c*, fig. 3 *a*, fig. 7 *b*). Tutta la parte centrale racchiusa nel detto astuccio è un parenchima pure a cellule cilindracee, bislunghe, ripiene di granelli d'amido più minuti della globulina, i quali e vi stanno isolati e radunati in grumi di forma regolarmente sferica (tav. IV, fig. 3 *c*, fig. 4, 5, 6, fig. 7 *c*). Una gocciola di umore spremuto dal tessuto centrale amidifero è torbida, biancastra; ed al microscopio vi si scorge una miriade di globicini che reagiscono col jodio producendo immediatamente un bel colore azzurro. Essi si muovono, si urtano e stanno, nella stessa guisa che i globuli del sangue. Il loro moto sembra prodotto e da quello del liquido e dagli urti degli infusorii che di spesso vi nuotano. Dopo qualche minuto ai margini di una goccia scoperta appare qualche agglomerazione sferica dei globicini, oltre alle frequenti riunioni dei medesimi a due o più in forma d'angoli o di croci. Il tessuto cellulare amidifero, ossia tutto quello che sta racchiuso nell'astuccio fibroso, è percorso qua e là da circa 60 a 70 fasci vascolari, che si conservano rettilinei per tutto il tratto del meristallo (tav. IV, fig. 1 *d e f*, e fig. 4, 5, 6, 8, 9, 10). Cadauno de' fasci i più centrali mostra anche ad occhio nudo uno o due forellini, che sono le sezioni de' grossi vasi punteggiati o fessi, ed anche di trachee. Secondo il sito che occupano dentro la zona fibrosa, i fasci presentano varie modificazioni tanto nel loro diametro che in quello de' vasi che li compongono, come ancora nella loro qualità. I centrali (tav. IV, fig. 6, 10) sono più grossi e più frequenti dei periferici.

Contengono de' vasi fibrosi a pareti non molto grosse; un fascio di vasi cambiferi spesse volte ostrutti e poco numerosi; de' vasi punteggiati e fessi a piccolo diametro; finalmente alcune trachee a grande diametro e svolgibili. I fasci periferici (tav. IV, fig. 4 ed 8), come dicemmo, di piccolo diametro e men numerosi dei centrali, contengono de' vasi fibrosi a pareti grossissime; de' vasi cambiferi spesse volte in maggior numero dei centrali; de' vasi punteggiati e fessi di piccolo diametro, od anche de' vasi scalari; finalmente qualche trachea o piuttosto qualche vaso spirale a piccolo diametro. I fasci intermedi (tav. IV, fig. 5 e 9) fanno, a così dire, il passaggio, tanto per la natura delle fibre, che per quella de' vasi cambiferi. Mostrano anche vasi punteggiati e fessi di piccoli e di smisurati diametri, e mancano totalmente di trachee. La collocazione rispettiva dei vasi in tutti i suddescritti fasci è, come dissi, in corrispondenza con quella dei vasi della foglia, stando le fibre dalla parte corticale, e le trachee dalla centrale.

La zona o l'astuccio fibroso (tav. IV, fig. 4 c) verso il nodo del caule, e propriamente sotto l'inserzione della foglia e della radichetta aerea, s'interrompe, anzi tronca tutto all'intorno. I fasci vascolari della foglia giunti alla base della stessa si anastomizzano in un grosso fascio trasversale, dal quale ne partono alcuni pochi di minori per entrare nel caule. Quelli della radichetta girano per buon tratto orizzontalmente; ma fino a che la macerazione ben condotta non somministri un conveniente pezzo all'osservazione, è impossibile rilevare con sicurezza le correlazioni che passano fra l'andamento dei vasi della foglia, del tronco e della radichetta. Nella sezione parallela all'asse del caule ed a quello della foglia (tav. IV, fig. 15) si può

scorgere l'interruzione della zona fibrosa in *b b*, e la deviazione, e ben anche la scomparsa dei fasci di varia provenienza, come sarebbe un fascio della foglia in *d*, due fasci caulini periferici in *c c* ed altri in *e*. Ma per le addotte ragioni coll'osservazione delle sole fettoline è impossibile accompagnarne il loro corso. La presenza delle grandi trachee svolgibili nei fasci centrali, ne quali trovansi pure i vasi fibrosi a pareti men grosse, testimonia la posteriorità della loro formazione in confronto dei periferici. Il paralellismo del loro cammino, per cui sembra che i più giovani debbano rimanere nel centro, ne offre anche una conveniente spiegazione. Non saprebbesi poi comprendere come i fasci intermedi abbiano a mancare di trachee, e presentare in vece que'vasi punteggiati e fessi a diametro smisurato di cui parliamo. Nella struttura del caule della vaniglia merita ancora osservazione il distintissimo astuccio fibroso, che è in qualche modo paragonabile ad un sistema libroso. Esso determina la separazione dei fasci vascolari dal parenchima corticale, e la separazione di questo dalle cellule amidifere di tutto l'asse vascolare.

GEMMA. La gemma, che è ascellare, di forma conoidica schiacciata, risulta da giovani foglioline reclinate le une sulle altre (tav. IV, fig. 15). Una sezione longitudinale fa chiaramente vedere la forma e la disposizione che il novello tessuto acquista per la forza delle correnti. Le foglioline meno giovani mostrano la struttura comune alle foglie già sviluppate. Le più centrali, ossia le più recenti, sono formate all'apice da tessuto cellulare soltanto; e discendendo dall'apice ad un certo punto cominciano a comparire i fasci vascolari. Tra i molti vasi che vanno a co-

stituire i fasci, le trachee si mostrano per le prime ed a piena evidenza (tav. IV, fig. 15 *a a a*). Il tessuto del così detto filloforo di Mirbel, quello cioè che occupa la parte centrale della gemma, e che non s'è per anco svolto in foglie, dà a vedere soltanto una massa di cellule irregolari. Nell'andamento poi di tutto il tessuto della gemma scorronsi in direzioni oblique all'asse della gemma istessa frequenti gruppi od aggregazioni longitudinali di cellule, le quali nel loro accrescimento seguono l'impulso delle correnti, che qua e là per una prevalenza vitale si veggono stabilirsi. Gli è franmezzo al tessuto in cui destansi le dette correnti, che si formano le trachee e susseguentemente gli altri vasi per accrescimento discendente.

RADICE AEREA. Le radici aeree della vaniglia, che spuntano lateralmente all'inserzione della foglia, sono provvedute di un completo sistema cellulare-vascolare paragonabile a quello del caule (tav. III, fig. 3). Fino dalla loro origine si mostrano fornite di una epidermide loro propria, che non è la continuazione di quella del caule. Il colore e l'aspetto particolare, che assumono le radichette aeree di molte fra le orchidee tropicali, fecero dar loro dallo Schleiden l'epiteto di *velate*, quasi coperte di un velo. Quelle della vaniglia partono da un mammelloncino più o meno manifesto, che lateralmente all'inserzione della foglia emerge dal nodo caulino. Scorgesi il punto di separazione della radichetta dal detto mammelloncino, o dal piano qualunque caulinare da cui essa diparte per un piccolo collare di color fosco-castagno, il quale non è altro che l'ultima porzioncella di cuticola caulina stirata per l'uscita della radichetta, e già morta. L'epidermide del mammelloncino, e specialmente l'estrema che forma il

piccolo collare (tav. III, fig. 1 *a*), offre alcune differenze in confronto di quella del caule e della foglia. Le cellule vi assumono una forma piuttosto regolare, che si avvicina all'esagona. Moltissime contengono il noto cristallo epidermico, ed altre poche ne vanno prive. Tali altre sono ripiene di globulina e mancano del cristallo, ed alcune contengono l'una e l'altro. Oltre a ciò le pareti di queste cellule mancano di que' granelli epidermici, di cui parliamo, e mostransi lasse e quasi ripiegate. Ad occhio nudo la radichetta in tutta la sua lunghezza, meno l'apice, apparisce irregolarmente solcata, di color cinereo argentino, e l'apice di color verde. Con una semplice lente se ne scorge la superficie minutamente bucherata, reticolata (tav. III, fig. 1 *b*). La superficie prende un tale aspetto perchè le pareti infracellulari assai robuste formano una maglia, nelle cui cavità ricade e nascondesi la parete epidermica più esterna, la quale è assai sottile e flessibile (tav. III, fig. 2 *a*). La punta della radichetta, come notammo, ha color verde, e non mostra quella superficie reticolata e quasi appassita, che vedesi nel rimanente della sua lunghezza. Ciò perchè la giovanissima epidermide tiene ancor tesa la sua parete esteriore, quantunque esilissima. Intorno alla sua origine, nella fig. 11 della tav. III, vedesi chiaramente come al finire dell'ordinaria epidermide *a a* lo strato parenchimatoso sottoepidermico *c* s'introfletta in *e*, si ripieghi in *h*, e finalmente uscito dal caule torni a diventare sottoepidermico in *m m m*, dove apparisce la nuova epidermide in *n* simile a quella in *a* della fig. 2. Finalmente vedesi in *q* fig. 11, comparire la doppia e grossa parete, che separa l'epidermide dallo strato sottoposto, la quale prende origine dentro il tessuto del caule al punto *h*, cioè al punto dell'interno

ripiegamento del tessuto medesimo. L'epidermide della radichetta non contiene nelle sue cellule il cristallo delle altre cellule epidermiche. Quella sua parete esterna sottilissima e trasparente è dotata in eminente grado di forza vegetativa. In opportune condizioni, quali sarebbero l'oscurità, l'umidità od il solo contatto del terreno o d'un corpo qualunque, detta parete o membranella distendesi e cresce per ogni cellula in un artiglio (tav. III, fig. 12). Ciascun artiglio sembra essere composto da una lamina spirale saldata pei margini, poichè per mezzo della macerazione se ne ottiene lo svolgimento della lamina (tav. III, fig. 13). La parete epidermica interna è d'una grossezza notevole, colorita in giallo verdognolo, e distinta in due strati, il superiore de' quali è in continuazione colle pareti infracellulari epidermiche, l'inferiore con quelle sottoepidermiche (tav. III, fig. 2 c, fig. 4 a b, fig. 41 q). Le cellule dello strato sottoepidermico sono bislunghe cuneato-prismatiche e sdraiate, ed offrono a sostegno dell'epidermide una specie di volta a pareti assai robuste (tav. III, fig. 4 b). In continuazione collo strato cellulare sottoepidermico segue il rimanente tessuto parenchimatoso a cellule bislungo-esagone e dirette nel senso delle sottoepidermiche (tav. III, fig. 4 b c). Un simile tessuto continua verso il centro fino oltre alla metà del raggio, dove comincia la zona vascolare formata quasi costantemente da tredici fasci (tav. III, fig. 3 a, fig. 4 c d). Ciascuno d'essi mostra una composizione simile a quella dei fasci del caule, se non chè sono da rimarcarsi alcune particolarità relative ai varii punti dell'asse longitudinale della radichetta. Le sezioni fatte all'apice, ossia nella parte la più vegetante e di recente formazione, mostrano fasci, che abbondano di trachee e di vasi punteggiati e fessi a diametro

non molto grande (tav. III, fig. 5 ed 8). Quelle fatte alla base o nella parte più vecchia presentano fasci assai ricchi di fibre a pareti molto grosse, e de' vasi punteggiati e fessi simili ai precedenti (tav. III, fig. 6 e 9). Le sezioni praticate su buon tratto della parte intermedia fra l'apice e la base di quelle radichette, che crebbero lunghissime, danno a vedere de' fasci scarsissimi di fibre, ricchi di vasi punteggiati, e di vasi fessi e quasi furcati a diametro assai grande (tav. III, fig. 7 e 10). Adunque nella base i vasi dominanti sono le fibre, nella lunghezza intermedia i grandi vasi fessi, nella punta le trachee. Dentro la zona vascolare torna il tessuto a cellule bislungo-esagone (tav. III, fig. 4 *d e*). È da osservarsi che partendo dalla zona vascolare, ed andando tanto verso la periferia, quanto verso il centro, le cellule allungate che attorniano i fasci scemano in angoli ed in pertugi, come ancora nella grossezza delle pareti, crescendo sempre più nella quantità di globulina che contengono. Inversamente, partendo dal centro e dalla periferia, e venendo alla zona vascolare, mentre le pareti delle cellule s'ingrossano, si fanno più scarse di globulina, la quale vieppiù si decolora ed impieciolisce. Facendo una sezione all'apice della radichetta che sia parallela al suo asse (tav. III, fig. 14), scorgesi l'origine delle trachee, che appariscono poco lungi dalla punta; e più in basso l'origine de' vasi punteggiati *a b*. Vedonsi ancora quelle cellule cristallifere, che accennai, di già ripiene di minutissimi cristalli aghiformi uniti a fascio *c*. Ciò che più importa è lo scorgere in questa sezione i due strati epidermico e sottoepidermico *d*, i quali ad un certo punto *e* poco lontano dall'apice, rientrano frammezzo al tessuto cellulare centrale. Per tal modo le continuazioni epidermiche *e f g* si spostano, si disseccano e cadono a poco a poco come altrettante calittré.

RADICI SOTTERRANEE. Le radici sotterranee della vaniglia, ossia quelle radici aeree che nascono alla base del caule, o che s'allungano tanto all'ingiù da inficcarsi nel terreno, per l'azione di questo e delle di lui condizioni modificano nell'accrescimento la loro struttura. La zona vascolare (tav. IV, fig. 13) limitasi a cinque fasci stipati insieme quasi a formarne uno solo. Si distinguono molto chiaramente i cinque fasci cambiferi a pareti assai delicate (tav. IV, fig. 13 *a*, fig. 14 *c c*). Attorno ai fasci cambiferi sonovi de' vasi punteggiati e de' vasi a diaframmi (tav. IV, fig. 14 *b b b*). Nell'area compresa dai cinque fasci cambiferi trovansi dei vasi furcati sparsi irregolarmente (tav. IV, fig. 13 *b*, fig. 14 *d*). Esternamente ai cinque fasci del cambio ed alternanti coi medesimi scorrono longitudinalmente cinque corpi di cellule parenchimatose e totalmente ripiene di globulina quasi informe e spappolata (tav. IV, fig. 13 *c*). Tutt'attorno alla gran zona vascolare, compresi anche i cinque corpi cellulari parenchimatosi, vi ha una semplice serie di cellule pentagone ed esagone, e contenenti una linfa scolorata (tav. IV, fig. 13 *d*, fig. 14 *e*). In appresso segue un tessuto cellulare più o meno regolare, ed a cellule crescenti in grandezza (tav. IV, fig. 13 *e*, fig. 14 *a*). Quasi ogni cellula è provvoluta di nucleo, oltre a qualche poco di globulina minuta e scolorata come i granelli d'amido. De' nuclei ve ne sono gran parte che trovansi forniti dei fili sospensori; alcuni altri ne vanno privi. Sono formati di minuti e regolari globicini agglomerati, anzi strettamente contigui, e nel centro se ne appalesa uno maggiore ed assai trasparente, ossia il nucleolo. I fili, all'incirca da sei a dodici, partono dal nucleo irregolarmente e vanno ad attaccarsi pure senza certo ordine alle pareti della cellula. Anch'essi come il nucleo si compongono di globicini a serie multipla nella loro

origine, a serie semplice nella estremità che si attacca alle pareti. Tanto il nucleo che i fili sospensori stanno racchiusi in una sostanza mucosa, che simula una distinta membranel-la. I nuclei privi di fili o nuotano nell'umore della cellula, o s'appoggiano a qualche sua parete. Colla macerazione si scompongono in masse deformate e verdastre come la globulina. Così fanno i fili sospensori de' quali havvene appena taluno che rimanga lungamente attaccato alla parete.

L'epidermide della radichetta sotterranea (tav. IV, fig. 12) ha tanto la parete esterna che l'interna d'una estrema sottigliezza *a b*; dall'esterna hanno origine i peli nella stessa guisa che gli artigli della radichetta aerea.

FRUTTO. Il frutto della vaniglia è un baccello prismatico a tre facce, l'inferiore delle quali è più larga di ciascheduna delle due superiori (Veggasi la tavola della mia memoria sulla *vaniglia* negli *Atti* dell'Istituto del 29 maggio 1845 fig. I e III pag. 342). L'epidermide del baccello ha una struttura simile a quella della foglia; ma è singolare la totale mancanza dei cristalli nelle sue cellule. Non avendo frutto recente da sottoporre all'osservazione, deduco questo fatto dall'esame di alcuni pezzi che serbai nell'etere e nell'alcool, due veicoli che non sciolgono i cristalli epidermici. La grossezza del pericarpio è formata da un tessuto parenchimatoso a cellule cilindroidi, grandi nel mezzo, più piccole e sempre decrescienti verso le due pagine (ivi fig. IV e V). Attraverso il parenchima scorrono circa venti fasci vascolari, otto o dieci de' quali corrispondono alla faccia maggiore. Il loro diametro e la disposizione dei vasi che li costituiscono sono sommamente irregolari. Ciascun fascio ha cellule allungate punteggiate, vasi punteggiati, trachee a filo semplice, come anche vasi cambiferi. Veggonsi pure nel

parenchima i noti cristalli aghiformi e della medesima composizione. Ogni faccia interna pericarpiale sostiene due placentari, che scorrono longitudinalmente alla medesima. La loro forma è paragonabile a quella di un prisma triangolare, delle facce del quale una sta aderente al pericarpio e due altre si alzano verso il centro della cavità, terminando in un piccolo piano piuttostochè in un angolo. Il tessuto, del quale risultano, consiste in tanti strati di cellule bislunghe, sdraiate, poste in serie, e decrescenti in grandezza verso l'asse del baccello (ivi fig. IV *b b' b''*). Dall'ultimo straterello di dette cellule, che forma il piccolo piano, parte un fascio di funicoli molli, quasi appassiti, e risultanti per ciascuno da sei ad otto cellule allungate, poste in serie ed irregolarmente connesse (ivi fig. IV e VII). In corrispondenza degli angoli e longitudinalmente ai medesimi scorrono tre corpi di tubi assai stipati, ciascuno de' quali è formato da una sola cellula clavi-forme. Essi sono più lunghi rimpetto alla linea suturale, e da ambi i lati si estendono per breve tratto decrescendo in lunghezza; di modo che la sezione del corpo tubillifero rappresenta quella d'un canale a margini assottigliati e divergenti (ivi fig. IV *a*, e fig. VI). Ogni tubo è ripieno di vaniglina, come lo sono que' tubi a diaframmi suddescritti e che costituiscono i funicoli ombellicali. Questi e più ancora i tubi claviformi, che sono i veri serbatoi della vaniglina, si distinguono anche ad occhio nudo pel loro colore giallo intenso e per un aspetto untuoso che assumono.

L'epilogo delle addotte osservazioni, varrà io spero a giustificare quella importanza che credetti riscontrare anche nell'anatomia microscopica della bella e diletteissima pianta dell'Orto Padovano.

1.^o L'epidermide fogliare della vaniglia colla sua parete interna più grossa dell'esterna mostra non essere cau-

sa costante ed assoluta dell' ingrossamento di questa l' influenza degli esterni agenti. Si aggiunge così un terzo caso ai due osservati da Mohl nella *Billbergia zebrina* o nella *Bromelia Ananas*.

2.^o I grossi e regolari cristalli epidermici, invariabilmente situati uno per ciascuna cellula, costituiscono una particolarità, e fra le microscopiche manifestazioni una delle più avvenenti.

3.^o La presenza contemporanea dei cristalli aghiformi nel tessuto parenchimatoso e sulla pagina delle foglie suggerisce una legge valevole per ogni sorta di rafidi o di cristalli quali si siano: essi formansi e cristallizzano, per semplice soprassaturazione di soluzione, piuttostochè per influenza delle cavità ove si depositano. Dietro di ciò è ragionevole credere, che la duplice forma, che i cristalli di ossalato calcico assumono nella vaniglia, debba dipendere dal differente stato di saturazione acida, neutra o basica dei medesimi.

4.^o L' accrescimento della parete epidermica interna e delle infracellulari per via di quei rialzi longitudinali, senza apparizione di pertugii nè di fenditure, è assai singolare.

5.^o La struttura degli stomi è pure particolare per la maniera con cui le due cellule stomatiche s' incastonano nelle cavità parietali delle peristomatiche. Oltre a ciò il processo delle pareti epidermiche attorno alla bocca dello stoma ed al fondo della sua gola distrugge qualunque supposizione di cistostomi nelle cavità respiratorie della vaniglia.

6.^o Lo strato di cellule sottoepidermiche sdraiate e schiacciate, piuttostochè bislunghe e perpendicolari alla faccia, forma una eccezione di più alla legge generale.

7.^o È da notarsi il robusto e ben distinto astuccio fibroso del caule paragonabile ad uno strato libroso, il quale separa il tessuto cellulare esterno o parenchimatoso dall' in-

terno oil amidifero ; come è degna di nota la totale tronca-
tura cui il medesimo soggiace in corrispondenza di ciascun
nodo.

8.^o La particolareggiata analisi della composizione e di-
stribuzione de' fasci vascolari, tanto della foglia che del tron-
co e delle radici aeree e sotterranee, somministra nuovi fatti
alle fisiologiche considerazioni. È assai curiosa la mancanza
delle trachee nei fasci intermedi del tronco, mentre esse si
ritrovano nei centrali e nei periferici. Ed è pure curiosa la
mancanza delle trachee nella base e nella media lunghezza
delle radici aeree, mentre ritrovansi abbondanti nella loro
punta.

9.^o La concorrenza delle trachee nelle vene delle mo-
nocotiledoni è un fatto che rafforza una legge da taluni con-
trastata.

10.^o La determinazione dell' andamento delle trachee,
che non ascendono e discendono, ma discendono ed ascen-
dono, può guidare con giusto criterio l'indagine intorno alla
genesì ed all'accrescimento delle medesime e degli altri vasi.

11.^o Il completo sistema vascolare esistente nella radi-
chetta aerea, le abbondanti trachee della sua punta ed i vasi
furcati della radice sotterranea confermano ed anche esten-
dono il grado di elevazione, cui le moderne ricerche spin-
sero la struttura di questi organi.

12.^o La stessa radice aerea mostra con evidenza quale
sia la natura delle epidermidi radicolari, quale ne sia l'ori-
gine e come la parete epidermica esteriore dia nascita
agli artigli.

13.^o Lo svolgimento degli artigli col mezzo della ma-
cerazione riesce in appoggio della brillante teoria degli ele-
menti spirali in ogni produzione vegetale.

14.^o La distintissima apparizione delle trachee, tanto

nell'apice della radichetta quanto nella gemma, conferma la loro precocità in confronto d'ogni altro vaso; come anche l'azione delle correnti nella produzione delle fibre già dimostrata dal prof. Meneghini.

45.^o L'andamento centripeto e la rinnovazione dei due strati epidermico e sottoepidermico della radichetta spiegano con piena soddisfazione la squisita e perpetua freschezza della sua punta; come ancora l'origine di quella specie di calittra che la contermina.

46.^o Desta interesse l'esame dei nuclei contenuti nelle cellule della radice sotterranea, e composti, come dicemmo, di un'agglomerazione di granelli racchiusi in una sostanza mucosa continua, che simula una distinta membrana.

47.^o Finalmente è particolare nel frutto della vaniglia la forma dei serbatoi della *vaniglina*; ed è poi del tutto singolare, che anche i funicoli ombelicali servano a contenerla.

Spiegazione delle tavole.

TAVOLA I.

Fig. 1 *a a a a*. Epidermide della pagina inferiore della foglia ingrandita 400 diametri. Vedonsi le cellule contenenti il cristallo; e in *d d* se ne veggono tre prive di cristallo e contenenti globulina. — *b b b* tre stomi, ciascuno de' quali formato da due cellule stomatiche ellissoidee *e e*, o congiunte ad anello *ff*, e quattro o cinque cellule peristomatiche. — *c c* tessuto parenchimatoso sottoepidermico formato da cellule bislunghe prismatico-esagone.

— fig. 2. Tre cellule epidermiche ingrandite 2400 diametri. La dentellatura indica le prominenze e le solcature

che percorrono le pareti infracellulari perpendicolarmente alla pagina della foglia. Veggonsi pure in *a b c* le tre forme principali dei cristalli epidermici.

— fig. 5. Stoma ingrandito 800 diametri. Veggonsi in *a a* due cellule peristomatiche fornite del cristallo, le altre ne mancano. Alzando il piano dello stoma vedesi in *b b* le cellule stomatiche fra loro congiunte e ripiene di globulina.

— fig. 4. Stoma pure ingrandito 800 diametri, in cui le pareti epidermiche esterne delle due cellule *a a* si congiungono fra loro, distendendosi tutt'attorno sopra le due cellule stomatiche.

— fig. 5. Sezione dell'epidermide perpendicolare all'asse principale della foglia ingrandita 600 diametri. — Vedonsi in *a* ed in *b* le sezioni di due stomi comunicanti colla medesima cavità *c*. La sezione dello stoma in *a* fa vedere la bocca ed il fondo foggiate alla guisa di due concavità. La sezione in *b* mostra appena una piccola concavità dalla parte della bocca.

— fig. 6. La sezione dello stoma *a* della fig. 5, ingrandita 1800 diametri. Vedesi in *a* la bocca colla concavità interamente tappezzata dalla parete epidermica; in *b* la gola ristretta e priva del prolungamento epidermico; in *c* il fondo la cui concavità è pure rivestita dal prolungamento epidermico interno.

— fig. 7. La sezione dello stoma *b* della fig. 5, ingrandita 1000 diametri. Vedesi in *a* ed in *b* la parete epidermica arrestarsi prestamente, e mancare le due cavità della fig. 6.

— fig. 8. Sezione dell'epidermide della faccia perpendicolare all'asse della foglia ingrandita 500 diametri. Vedesi in *a* la parete epidermica esterna; in *b* l'interna di molto più grossa; in *c* lo strato di cellule parenchimatose sottoepidermiche schiacciate.

— fig. 9. Sezione dell'epidermide perpendicolare all'asse maggiore della foglia ingrandita 2000 diametri. Vedesi in *a* la membrana interna solcata alla guisa delle pareti cellulari della fig. 2.

— fig. 10. Sezione dell'epidermide con una porzione del parenchima, fatta perpendicolarmente alla pagina e parallelamente all'asse maggiore della foglia. Vedonsi in *a* e *b* le grandi cellule bislunghe ripiene di smisurati cristalli aghiformi (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 11. Fasci di cristalli aghiformi apparentemente tortuosi, e veduti obliquamente attraverso il tessuto parenchimatoso.

TAVOLA II.

Fig. 1. Porzione d'una foglia disseccata, che lascia travedere il suo scheletro formato da nervature parallele di varia grossezza, e da vene che le congiungono (grandezza naturale).

— fig. 2. Sezione d'una vena perpendicolare al suo asse, ingrandita 400 diametri. Da *a* in *b* veggonsi le fibre a pareti grosse. Da *b* in *c* un tessuto allungato, che costituisce i vasi del cambio. Da *c* in *d* veggonsi le trachee. Il fascio è vestito all'intorno da cellule, altre globulinifere, altre punteggiate o fesse.

— fig. 3. Sezione d'una grossa nervatura perpendicolare al suo asse maggiore. Da *a* in *b* veggonsi le fibre a pareti grossissime; da *b* in *c* il tessuto del cambio; da *c* in *d* altre fibre a pareti meno grosse; da *d* in *e* le trachee; da *e* in *f* altre fibre come le precedenti. Tutto il fascio è contornato da cellule, alcune delle quali globulinifere, altre punteggiate o fesse (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 4. Sezione d'una vena, di composizione simile a quella della fig. 2, parallela al suo asse maggiore e perpendicolare alle nervature. Vedesi in *a* la sezione dei vasi costituenti una nervatura, ed in *d* la sezione di altri vasi costituenti una seconda nervatura. In *b* ed in *c* veggonsi i vasi costituenti la vena. Quelli in *b* escono ascendendo dalla parte destra della nervatura *a*; quelli in *c* entrano pure ascendendo nella parte sinistra della nervatura *d* (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 5. Sezione d'una nervatura complicata come quella della fig. 3 parallela al suo asse e perpendicolare alle vene. Da *a* in *b* veggonsi i vasi fibrosi a pareti grossissime; in *b* ed in *c* i vasi punteggiati; da *b* sino a *c* i vasi del cambio; da *d* sino ad *e* le trachee; in *e* altri vasi punteggiati; da *e* sino ad *f* altri vasi fibrosi (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 6. Sezione di una vena e di due nervature parallela ai loro assi. Veggonsi le trachee della nervatura *b* discendenti entrare nella vena, indi penetrare nella nervatura *a* pure discendenti (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 7. Altra sezione simile a quella della fig. 6. Le trachee della nervatura *a* discendenti entrano nella vena, poi si diramano in due fasci *c* *d*, e finalmente entrano nella nervatura *b* tutte ascendenti (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 8. Altra sezione simile alle due antecedenti. Le trachee della nervatura *a* discendenti entrano nella vena, indi entrano nella nervatura *b* parte ascendenti e parte discendenti. Nel fascio *b* osservasi pure una trachea ramificata (ingrandimento di 400 diametri).

TAVOLA III.

Fig. 1. Straterello di epidermide tolto dalla base della radichetta. Vedesi in *a* l'epidermide caulina della stessa natura di quella della foglia. In *b* l'epidermide propria della radichetta, che ha origine dopo l'arrestamento di quella del caule in *c* (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 2. Sezione dell'epidermide della radichetta fatta parallelamente al suo asse maggiore. Vedesi in *a* lo strato epidermico colla parete esterna assottigliatissima e quasi appassita. In *b* lo strato sottoepidermico. In *c* la doppia e grossa parete che divide i due strati (ingrandimento di 500 diametri).

— fig. 3. Sezione della radichetta perpendicolare all'asse e ingrandita 8 diametri. Vedesi in *a* la zona vascolare.

— fig. 4. Settore d'una sezione della radichetta perpendicolare all'asse e ingrandita 400 diametri. Vedesi in *a* lo strato epidermico; in *b* lo strato sottoepidermico; da *b* in *c* il tessuto cellulare parenchimatoso; da *c* in *d* la zona vascolare; da *d* in *e* di nuovo un tessuto parenchimatoso.

— fig. 5. Porzione di una sezione vascolare come in *c d* fig. 4, e presa verso la punta della radichetta (ingrandimento di 500 diametri).

— fig. 6. Porzione di una sezione vascolare come in *c d* fig. 4, e presa verso la base della radichetta (ingrandimento di 500 diametri).

— fig. 7. Porzione di una sezione vascolare come in *c d* fig. 4, e presa verso la metà di una radichetta lunghissima (ingrandimento di 500 diametri).

— fig. 8. Sezione parallela all'asse della radichetta praticata secondo la linea *a c* della fig. 5. Veggonsi delle trachee e de' vasi punteggiati e fessi (ingrandimento di 500 diametri).

— fig. 9. Sezione parallela all'asse della radichetta praticata secondo la linea *a c* della fig. 6. Veggonsi i vasi fibrosi a pareti grossissime, e de' vasi punteggiati e fessi (ingrandimento di 500 diametri).

— fig. 10. Sezione parallela all'asse della radichetta praticata secondo la linea *a c* fig. 7. Oltre ai vasi punteggiati, se ne veggono de'fessi e quasi furcati a diametro assai grande (ingrandimento di 500 diametri).

— fig. 11. Sezione parallela all'asse della radichetta e praticata al suo nascere dal caule. Vedesi in *a a* l'epidermide caulina; in *b* il tessuto parenchimatoso; in *c* lo strato caulino sottoepidermico, il quale in *c* s'inflette, in *h* si rivolta, ed in *m m m* forma lo strato sottoepidermico della radichetta. In *n* veggonsi le cellule epidermiche come in *a* fig. 2; in *q* la grossa e doppia parete, che separa i due strati cellulari (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 12. Sezione epidermica come in *a b* fig. 4. Veggonsi le cellule epidermiche cresciute in artigli (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 13. Artiglio un po' svolto dalle sue congiunzioni spirali per effetto della macerazione (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 14. Sezione della punta della radichetta fatta parallellamente al suo asse. In corrispondenza di *a* e *b* veggonsi le trachee circondate da vasi punteggiati. In corrispondenza di *c* si veggono alcune cellule cristallifere poste in serie. In *d* veggonsi gli strati epidermico e sottoepidermico; in *e* detti strati che s'internano; in *f* e *g* gli strati

epidermici preesistenti, che appassiscono e cadono a guisa di calittre (ingrandimento di circa 60 diametri).

TAVOLA IV.

Fig. 1. Sezione del caule perpendicolare al suo asse e di grandezza naturale. Vedesi in *a* l'epidermide; in *b* il tessuto parenchimatoso; in *c* la zona fibrosa; in *d* i fasci vascolari più esterni, in *e* i medii, in *f* i centrali, tutti nuotanti nel tessuto cellulare amidifero.

— fig. 2. Sezione del caule perpendicolare al suo asse, la quale comprende l'epidermide in *a*, ed il tessuto parenchimatoso in *b*; vale a dire *a* e porzione di *b* della fig. 1 (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 3. La medesima, che comprende la zona fibrosa in *a*, porzione del tessuto parenchimatoso in *b*, e porzione del tessuto cellulare amidifero più esterno in *c*. Nella figura 4 corrisponde a *c* ed a porzione di *b* e *d* (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 4. La medesima che comprende un fascio vascolare dei più esterni, circondato da tessuto amidifero; come in *d* della fig. 1 (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 5. La medesima, che comprende un fascio vascolare medio circondato da tessuto amidifero; come in *e* della fig. 1. (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 6. La medesima, che comprende un fascio vascolare centrale circondato pure da tessuto amidifero; come in *f* della figura 1 (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 7. Sezione del caule parallela al suo asse, e corrispondente alla linea *ac* della fig. 5. Vedesi in *a* il tessuto parenchimatoso; in *b* le fibre dell'astuccio; in *c* il tessuto amidifero (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 8. La medesima, corrispondente alla linea *ac* della fig. 4. Vedesi in *a a* il tessuto amidifero; in *b* le fibre; in *c* i vasi del cambio; in *d* le trachee; in *e* i vasi punteggiati (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 9. La medesima, corrispondente alla linea *ac* della fig. 5. Vedonsi in *a* le fibre; in *b* i vasi del cambio; in *c d e* i vasi punteggiati e fessi, di piccolo e grandissimo diametro, prismatici e rotondati (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 10. La medesima corrispondente alla linea *ac* della fig. 6. Vedonsi in *a* le fibre; in *b* i vasi del cambio; in *c c* i vasi punteggiati a piccolo diametro; in *d* le trachee a grande diametro (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 11. Porzione della sezione epidermica come in *a* della fig. 2. Vedesi in *a* la parete esterna ingrossata e stratificata; in *b* la parete interna munita in *c c c* dei canali di comunicazione, alla guisa dei vasi fibrosi (ingrandimento di 1200 diametri).

— fig. 12. Porzione d'una sezione della radichetta sotterranea fatta perpendicolarmente al suo asse. Vedonsi in *a* le cellule epidermiche le quali si sviluppano in peli; in *c* lo strato sottoepidermico; in *b* la sottilissima parete, che divide i due strati; in *d* il tessuto cellulare, che contiene globulina, nuclei e cristalli aghiformi (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 13. La medesima presa nel centro della radichetta. Veggonsi cinque fasci vascolari tutti ristretti in un corpo. Nel centro sonovi dei vasi punteggiati a diaframmi, che circondano alcuni vasi furcati come attorno *b*. Esternamente a quelli trovansi cinque fasci cambiferi come in *a*, compresi fra numerosi vasi punteggiati di varia forma. Vengono in appresso cinque corpi longitudinali di cellule

parenchimatose, che alternano coi cinque fasci del cambio come in *c*. Tutt'attorno al grande fascio suddescritto corre una semplice serie di cellule linfatiche come in *d*. Finalmente viene il tessuto cellulare a cellule crescenti in grandezza, e contenenti i nuclei come in *e* (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 14. Sezione della radichetta sotterranea fatta parallelamente al suo asse, e corrispondente alla linea *mn* della fig. 15. Vedonsi in *a* le cellule nucleifere; in *b b b* i vasi punteggiati e a diaframmi; in *c c* i vasi del cambio; in *d* un vaso fureato; in *e* lo strato cellulare puramente linfatico (ingrandimento di 400 diametri).

— fig. 15. Sezione della gemma e di porzione del caule fatta parallelamente ai loro assi. Vedonsi in *c* i fasci, che percorrono longitudinalmente il caule; in *c c* due fasci caulini, che alla base della gemma si arrestano o scompaiono; in *d* un altro fascio, che discende dalla foglia e si arresta o scompare di fronte al fascio *c*; in *b b* vedesi l'interruzione della zona fibrosa; in *a a a* veggonsi le trachee che prendono origine fra le correnti del tessuto cellulare.

Avvertenza.

Le figure 2, 5, 4, 5 e 6 della tavola IV debbono riguardarsi rovesciate in modo che *a* occupi il posto di *b* (fig. 2), *b* il posto di *c* (fig. 5), e così di seguito.

Il Segretario legge alcune notizie geologiche sugli Euganei comunicate dal nob. sig. de Zigno di Padova.

fig. 6

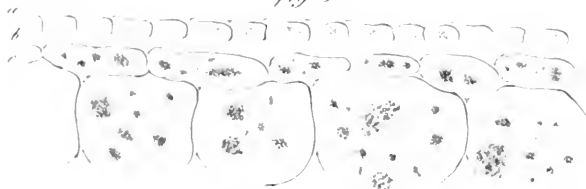


fig. 10

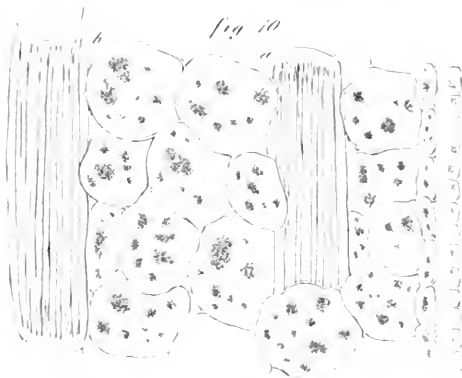
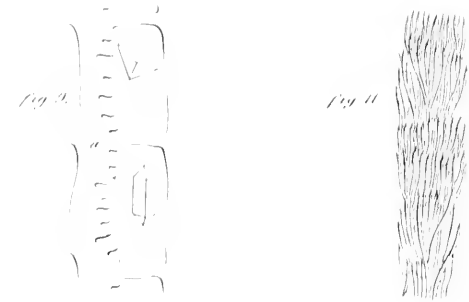
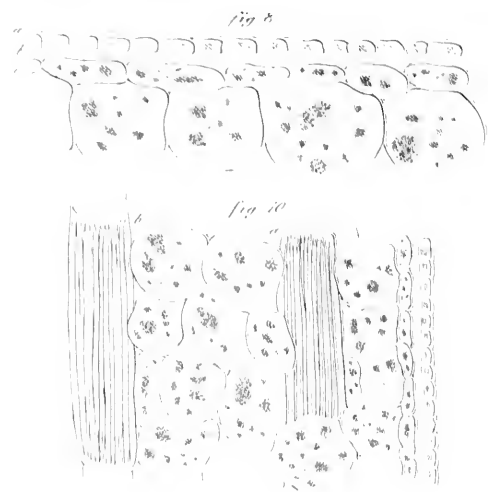
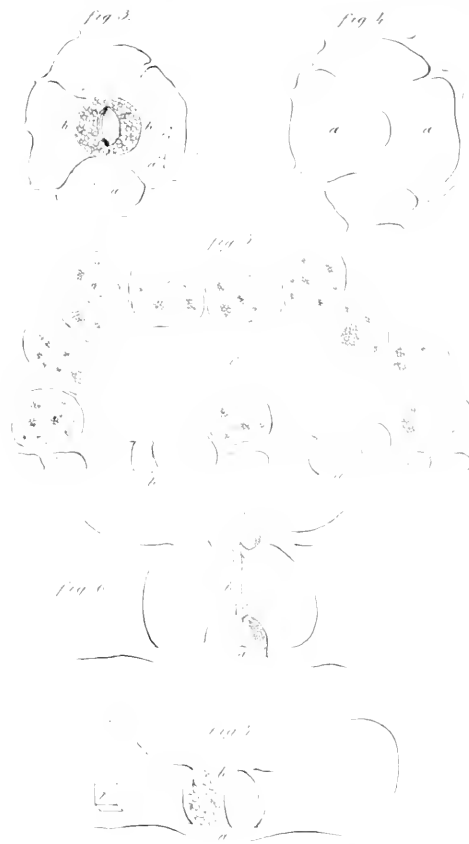
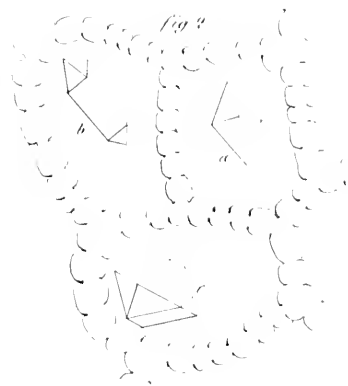
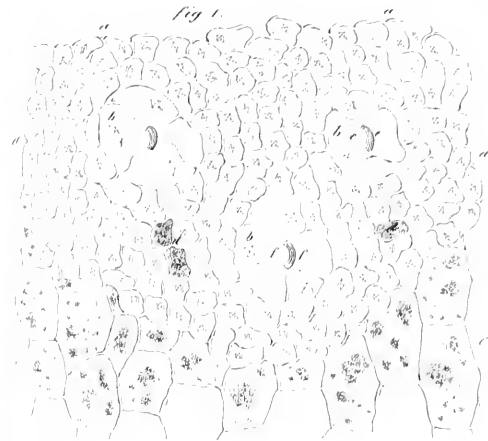


fig. 9.



fig. 11.





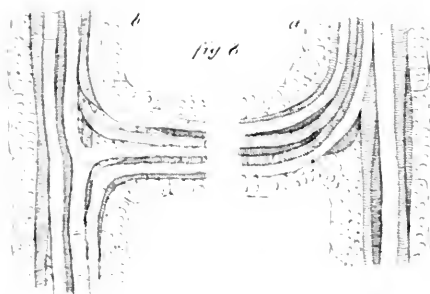
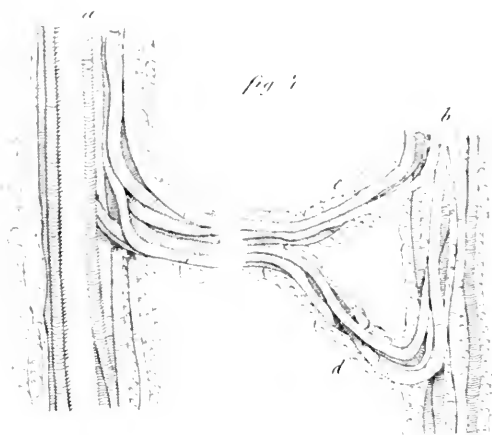




fig. 1

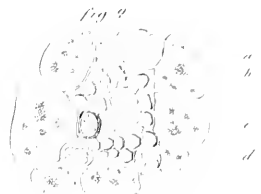


fig. 2

a
b
c
d

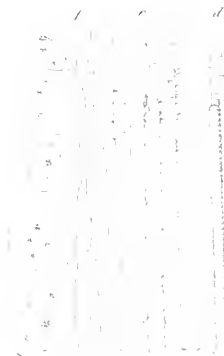


fig. 3

d



fig. 4



fig. 5



fig. 6



fig. 7

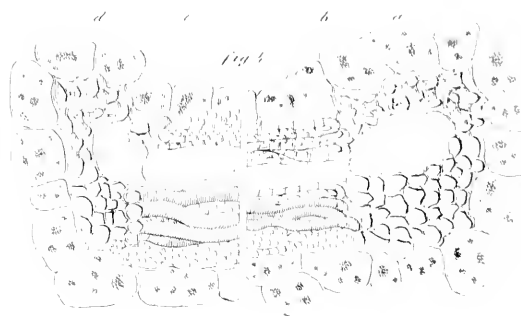


fig. 8

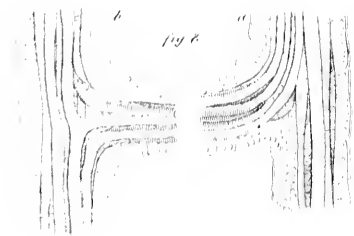
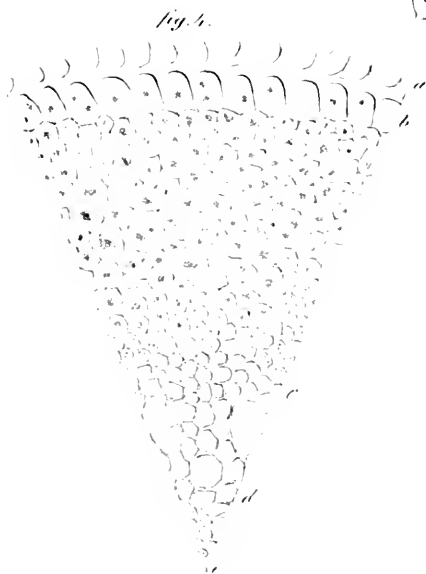
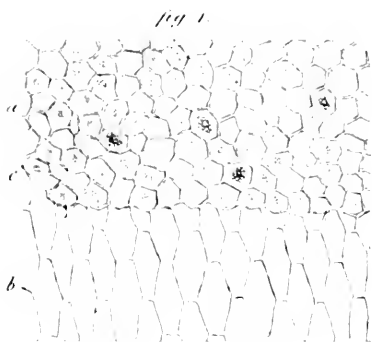


fig. 9



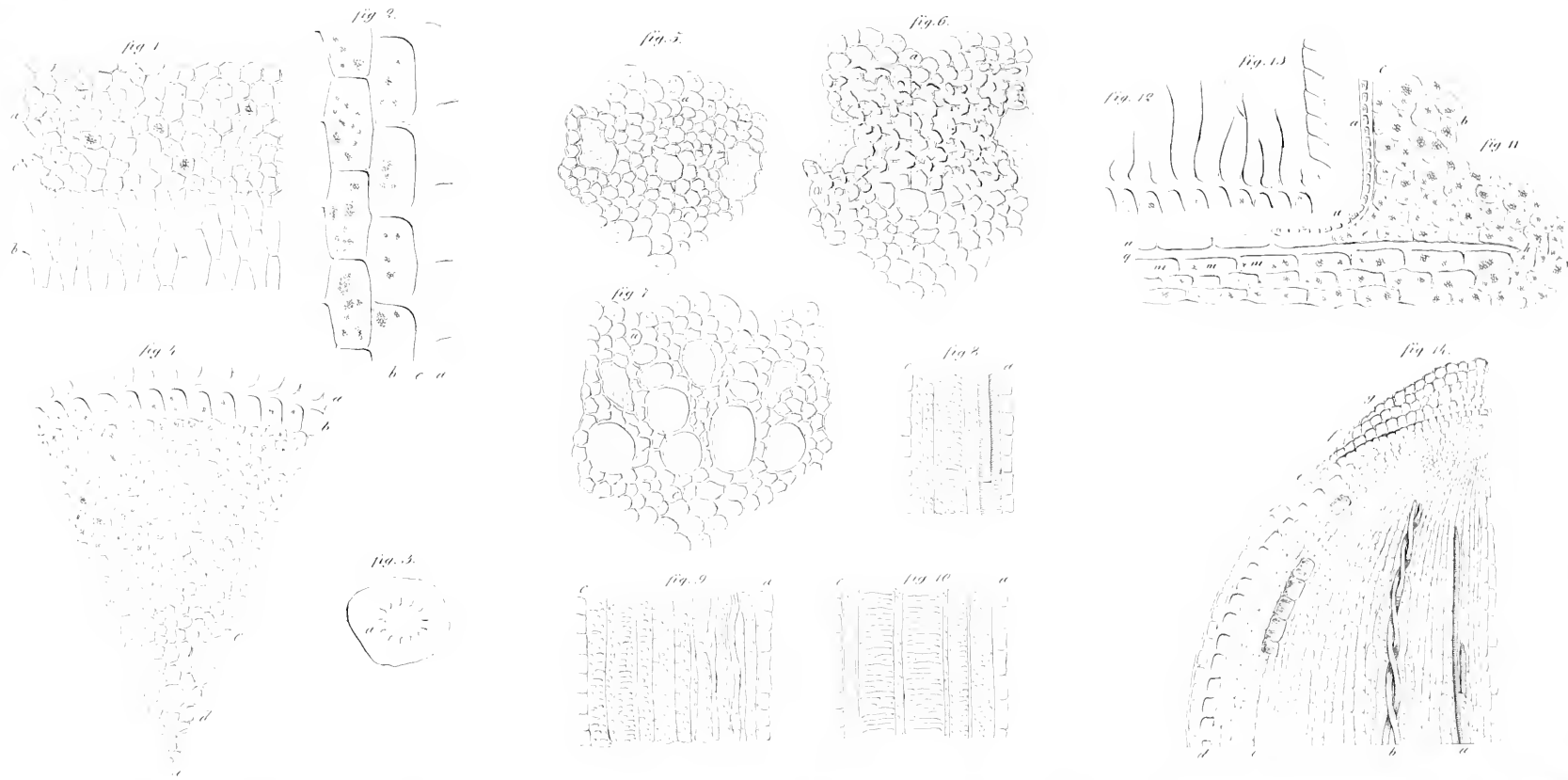


fig. 13.

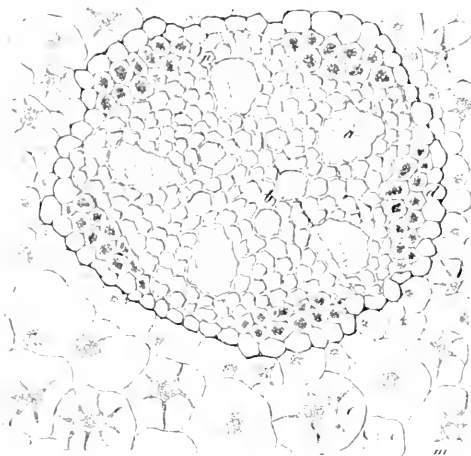


fig. 14.



fig. 2.



fig. 3.



fig. 4.



fig. 5.

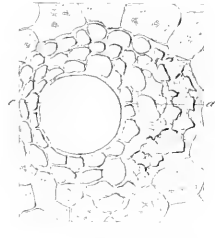


fig. 6.

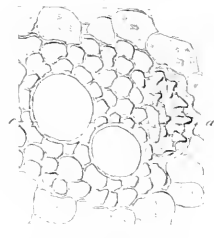


fig. 13.

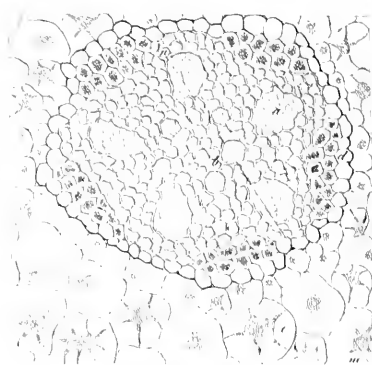


fig. 1.



fig. 7.



fig. 8.



fig. 9.

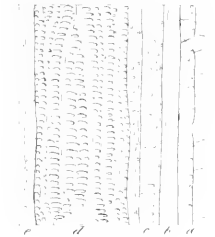


fig. 10.

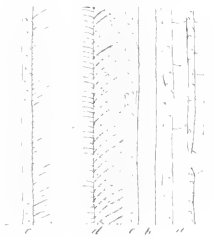


fig. 14.

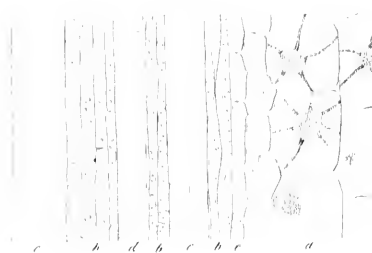


fig. 11.



fig. 12.



fig. 15.



*Sul Marmo di Fontanafredda
nei Monti Euganei*

Del nob. sig. A. de Zigno

Quando presentai al Congresso Scientifico di Napoli un esemplare di marmo bigio con belemniti, proveniente dai nostri Monti Padovani non aveva ancora potuto verificare la giacitura di quella roccia. Ciò non di meno la esistenza delle belemniti nella calcarea euganea comprovata da quel pezzo mi sembrò di qualche interesse. Imperocchè sebbene il marchese Orologio avesse citato belemniti nicchiate in un pezzo di calcarea trovato fuori di luogo sul Monte della Madonna presso Teolo, pure nessuno dopo di lui, e neppure l'accuratissimo conte Da Rio avea potuto ritrovare negli Euganei sia nelle rocce in posto, sia fra i pezzi erratici questo curioso genere di cefalopodi.

Il pezzo di marmo cinericcio in cui osservai questi fossili faceva parte di alcuni gradini tagliati fuori da uno strato marmoreo presso Fontanafredda nella parte occidentale dei Monti Euganei per cura dello scultore sig. Gradenigo, nè prima di recarmi al Congresso di Napoli ebbi campo di studiarne la giacitura.

Però la struttura ed i caratteri mineralogici di quella roccia mi avevano fatto entrare nel sospetto, che il marmo di Fontanafredda fosse tutt'uno colla pietra bigia a venature rossiccie di Rovolone, e facesse parte di una formazione più antica e più potente del biancone.

Ho generalmente osservato che negli Euganei, come al piede delle alte montagne, il nostro terreno cretaceo è rap-

presentato da una calcarea marnosa scissile ora biancastra, ora rossiccia, che passa inferiormente alla scaglia grigia e poscia al biancone caratterizzato da quegli stessi fossili, che lo contraddistinguono in tutta la catena delle nostre Alpi, e che consistono in alcune specie di Anciloceri, di Toxoceeri, di Crioceri, di Ammoniti, e di Belemniti proprie del terreno neocomiano.

Nel piccolo colle di Vignole, ove trovai nel biancone tutte queste spoglie organiche, osservai superiormente alcuni straterelli di calcarea marnosa con ippuriti, ed inferiormente al biancone una calcarea rossiccia con frammenti ammonitici indeterminabili, che di molto s'avvicina a quella che soggiace al biancone nei luoghi più alpestri.

Riesciva di sommo interesse lo stabilire le relazioni di giacitura del marmo belemnitico di Fontanafredda rispetto alle altre calcaree Euganee, ed importava riconoscere la natura dei fossili in esso racchiusi, a fine di paragonarne le spoglie fossili con quelle già da me studiate nel biancone.

Gettando uno sguardo sulla carta geologica degli Euganei del conte Da Rio, si scorge come quel piccolo promontorio composto dai colli che stanno fra Val Nogaredo, e Cinto, e che prospettano il monte di Lozzo, sia privo di qualsiasi colorazione che ne indichi il terreno; e nell'opera dello stesso autore, quantunque siano accennati i marmi di cui son fatte le colonne dell'altare nella Chiesa di Fontanafredda, pure non è toccato l'argomento della loro giacitura.

È detto però che il marmo grigio fu scavato dal Monte Partizione che vi sta rimpetto, e che esso s'avvicina al bardiglio dilavato, o al marmo di Carrara oscuro; e si aggiunge come a Fontanafredda stessa si trovi un marmo rosso broccatello, che ricorda quello di Verona.

Il padre Terzi ed il marchese Orologio avevano detto

all'incirca le stesse cose, ma nessuno prima d'ora si era occupato in modo soddisfacente intorno alla vera posizione di questa roccia.

L'ispezione di quelle località mi ha fatto riconoscere come in gran parte della base dei monti di Cinto, Partizione, e del Castelletto all'ovest di Fontanafredda sorgano potenti masse di trachite la quale s'innalza colle sue *dike* attraverso le stratificazioni calcaree, e spunta fuori sulle cime a guisa di cupola, per cui si poteva facilmente sospettare che i marmi ivi rinvenuti fossero dovuti ad un'alterazione del biancone prodotta dalle trachiti. Sembravano dar appoggio a questa maniera di vedere, la stessa struttura cristallina e l'esistenza di non pochi strati eminentemente brecciati, ed altri in alcuni punti ridotti a quella creta bianca polverulenta che si suole osservare assai di sovente negli Euganei al contatto dei filoni basaltici e trachitici. Però ad onta dell'ingente massa trachitica che forma lo scheletro di quei monti, l'azione alteratrice di questa roccia non fu tale da distruggere gli avanzi organici che mi servirono per determinare la formazione a cui appartiene, e distinguerla dal biancone che le sta sopra. E pare che generalmente le eruzioni trachitiche non abbiano anche in altri punti degli Euganei prodotto effetti maggiori; imperciocchè il colle stesso di Vignole, noto come il più ferace di petrefatti, ha le stratificazioni rialzate da una potente scogliera trachitica, diramazione del piccolo sistema, che dipartendosi da Monte Merlo si prolunga verso mezzogiorno, senza aver ricevuta altra modificazione fuori di una certa struttura screpolata e semieristallina negli strati più profondi e vicini alla trachite.

Sul Monte detto il Castelletto di Fontanafredda ad un terzo circa dell'ascesa dal lato meridionale si mostrano i banchi del marmo grigio simulanti il Bardiglio, fra i quali

v' hanno degli strati pieni zeppi di belemniti e potenti oltre 52 centimetri.

Alcuni di questi, e specialmente i superiori anzichè essere compatti cristallini, o di colore cenerino oscuro, si mostrano brecciati e venati di rosso appunto come il broccatello di Verona.

Salendo verso la cima s'incontra il biancone e poi la scaglia cinericia e bianca assai scissile e scagliosa. Ora siccome l'esame dei fossili mi ha indotto a riguardare il nostro biancone come il rappresentante del terreno neocomiano della Francia, così la giacitura ed i caratteri mineralogici m'inducevano a ritenere il marmo di Fontanafreda come appartenente alla formazione giurassica.

Ripetute indagini istituite in tutti quegli strati ove mi sembrava scorgere indizj di spoglie organiche mi posero in grado di confermare il mio pensamento.

Le belemniti, quantunque numerose, per essere difficili ad estrarsi intere dalla roccia non mi giovarono gran fatto in questa determinazione, ma ebbi all'incontro la ventura d'imbattermi in alcuni individui bene caratterizzati dell'*Ammonites tatricus* di Pusch, il quale come ben si sa segna colla sua presenza la formazione giurassica in tutto il mezzodì dell'Europa.

Nei Congressi scientifici di Milano e di Napoli ciò fu dimostrato e ripetuto più volte, ed il celebre de Buch proclamò la presenza di questa specie in tutta la zona jurese che dalla Crimea si stende fino ai Pirenei.

Questo ammonite, a spira interamente abbracciante, per cui somiglia alcun poco ad un nautilo, ed avente sei solchi trasversali che si estendono sul dosso, è affatto diverso nè può confondersi coll'*Ammonites Beudantii*, il quale lascia vedere nell'ombellico porzione della spira, e le cui rare li-

nec flessuose dei lati non giungono mai a produrre la benchè minima soleatura sul dorso. Se v'ha ammonite a cui il *tatricus* s'avvicini alcun poco è l'*Pheterophyllus* di Sowerby.

Per togliere ogni dubbio sull'esistenza della formazione jures negli Euganei presento un altro ammonite trovato nella calcarea brecciata, e riferibile a quella specie che si osserva popolare con gran numero d'individui la calcarea ammonitica del Tirolo, del Vicentino e del Bellunese, e che s'approssima di molto, e forse è identica coll'*Ammonites annulatus* di Sowerby.

La determinazione di questo marmo Euganeo come appartenente al gruppo giurassico mi è sembrata non ispregievole argomento su cui richiamare la vostra attenzione, considerando come la scoperta della formazione jurese negli Euganei sia per arricchire la geologia dei monti Padovani di un fatto nuovo, e come la potenza ed estensione dei banchi juresi essendo di gran lunga superiore a quella dei bianchi eretacci, ciò possa indurre nella certezza di rinvenire fra noi questo marmo in copia sufficiente per ricavarne profitto nelle arti.

A corredo dei fatti esposti accompagno alcuni saggi del marmo grigio con belemniti, del marmo brecciato in cui giacciono gli ammoniti, del marmo venato di rosso e del sovrastante biancone. Unisco un *Ammonites annulatus* di Sowerby, e due esemplari di *A. tatricus*, Pusch, dei quali uno mostra i solchi trasversali, e l'altro le divisioni de' lobi.

Il segretario Pasini, nell'atto che dichiara importanti queste osservazioni, ed utilissime per la determinazione esatta delle formazioni che s'incontrano ne-

gli Euganei, non può far a meno di notare, che ponendo mente alla grande estensione che aven in que' monti il terreno ragguagliato precedentemente alla creta, cioè la scaglia co'suoi strati bianchi e rossi inferiori; e considerato che la calcarea ammonitica si trova quasi sempre ne'luoghi ove s'incontra il biancone; l'esistenza del terreno giurassico negli Euganei era da presumersi, subitochè la parte inferiore di quella serie di rocce, che riguardavasi quale rappresentante del terreno cretaceo ne' paesi veneti, cioè la calcarea ammonitica rossa, n'era stata smembrata, e per consenso di quasi tutti i geologi ascritta alla formazione giurassica; che in sostanza negli Euganei vi è soltanto la calcarea ammonitica rossa, presentemente riferita al Giura, e quasi sempre indivisa dal biancone e dalla scaglia; e vi mancherebbero sempre gli antichi banchi della formazione giurassica, e particolarmente gli strati oolitici e dolomitici così potenti e sviluppati nelle Alpi del Vicentino.

Il prof. Catullo non approva che la calcarea rossa ammonitica sia riferita alla formazione giurassica: dice di avervi trovato insieme ai fossili juresi altri evidentemente cretacei, e promette di pubblicare quanto prima una memoria per dimostrare che la calcarea rossa ammonitica delle Provincie Venete deve rimanere ascritta alla formazione cretacea.

Poscia l'Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

Si fa la nomina di alcune Commissioni.

Si proseguono gli esami e gli studj intorno agli oggetti presentati al concorso dei premj d'industria.



ADUNANZE DEI GIORNI 22, 23, 24 e 25 MAGGIO 1846.

Le Commissioni speciali per l'esame degli oggetti presentati al concorso de' premii d' industria avendo nei mesi di aprile e maggio allestito i rispettivi rapporti, l' Istituto nelle adunanze segrete tenute in questi giorni si è occupato dei giudizi intorno agli oggetti medesimi, e di altri affari interni.





Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza del giorno 18 aprile, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto.

1. Dall'I. R. Istituto Lombardo.

Giornale dell'Istituto Lombardo e Biblioteca Italiana, fascicolo 57.

2. Dall'Ateneo Veneto.

Esercitazioni scientifiche e letterarie dell'Ateneo Veneto, tomo V, Venezia 1846.

3. Dal membro effettivo, e vicepresidente prof. Menin.

Le ubbie dei villaggi, di Teodoro Zacco. Padova 1846, di pag. 92 in 8.

4. Dal membro effettivo prof. Catullo.

Sopra l'Indaco indigeno estratto dal Polygonum

tinctorium, di Giacomo Bertonecelli. Verona 1846, di pag. 20 in 8.

5. Dal membro effettivo nob. Minotto.

Degli studii scientifici dell'Ateneo di Venezia durante gli anni accademici 1859-1840 e 1840-1841. Relazione di pag. 12 in 8.

6. Dal membro effettivo cav. Paleocapa.

Esame di una Memoria del Commendatore Manetti sulla sistemazione stabile di Vul di Chiana. Venezia 1845, di pag. 16 in 4.

7. Dal membro effettivo nob. G. Freschi.

I numeri 5 all'8 del Giornale intitolato: l'Amico del Contadino.

8. Dal membro effettivo dott. Namias.

Giornale per servire ai progressi della Patologia e della Terapeutica. Fascicolo di gennaio 1846.

9. Dal dott. G. B. Fantonetti membro effettivo dell'I. R. Istituto Lombardo.

Annotazioni terapeutiche attinenti all'Iodio. Milano 1846, di pag. 52 in 8.

10. Dal socio corrispondente prof. Carlo Ignazio Giulio di Torino.

Lezione proemiale per l'apertura delle Scuole di Meccanica e Chimica applicata alle Arti, detta il 15 dicembre 1845. Torino, di pag. 44 in 8.

11. Dal socio corrispondente dott. L. P. Fario e dal dott. Ad. Benvenuti.

Memoriale della Medicina contemporanea, fascicolo di gennaio e febbraio 1846.

12. Dal socio corrispondente cav. Emilio de Tiplado.

Disegno di un Trattato di Diritto commerciale-cambiario-marittimo e di Finanza. Venezia 1846, di pag. 54 in 4.

13. Dal cav. Antonio Diedo nob. veneto.

Fabbriche e Disegni di Antonio Diedo, in foglio, fascicoli 3 e 4.

14. Dal sig. ab. Giuseppe Cappelletti di Venezia.

L'Armenia, volumi 3 in 8. Firenze 1841-42.

15. Dal prof. Stefano Agostini di Padova.

Orazione detta nel giorno 26 Marzo 1855, anniversario delle esequie solenni ai Benefattori della pia Casa di Ricovero e d'Industria di Padova. Padova 1855 di pag. 48 in 8.

Della imitazione e creazione in letteratura. Padova 1844, di pag. 48 in 4.

Della letteratura originale o di creazione. Padova 1844, di pag. 20 in 8.

Del progresso necessario alla letteratura. Padova 1840, di pag. 14 in 4.

Discorso inaugurale letto nella grand' Aula della Università di Padova nel giorno 4 novembre 1845. Padova 1846, di pag. 26 in 4.

16. Dal dott. Giacomo Foscarini di Padova.

I bagni e fanghi minerali termali Euganei devono usarsi freddi o caldi? Padova 1846, di pag. 82 in 8.

17. Dall'ing. Luigi Saccardo di Vicenza.

Sunto del Ragionamento letto all' Accademia Olimpica di Vicenza il 6 aprile 1846, sopra le cause del calicino nei bachi da seta. Padova 1846, di pag. 42 in 8.

18. Dal padre Giuseppe Kricska delle Scuole Pie in Venezia.

In diem natalem Ferdinandi I. Imperatoris Austriae ec. (Oda). Venetiis 1846.

19. Dal signor Antonio Apollonio d' Istria.

Nuovo Trattato di Mnemonica, fascicolo 3, Venezia 1845.

20. Dal signor Girolamo Costa, I. R. Segretario in Venezia.

Cenni biografici intorno a Pietro Bussolin. Venezia 1845, di pag. 24 in 8.

21. Dal sig. G. Zanardi di Venezia.

I numeri 16 al 21 del Giornale intitolato: l'Artiere.

22. Dal signor Amilcare Mazzarella di Mantova.

Di Tito Lucrezio Caro e del suo poema: De rerum natura. Mantova 1846, 1 volume in 12.

23. Dal prof. Giampaolo Tolomei di Padova.

Sul pensionatico. Venezia 1844, 1 volume in 8. 2.da edizione.

24. Dal signor cap. Oreste Brizzi di Arezzo.

Ricordi pittorici di Teofilo Torri Aretino, con illustrazioni del donatore. Arezzo 1846, di pag. 16 in 8.

L' I. R. Governo con dispaccio 20 aprile trasmette in dono un esemplare dei Prospetti indicanti gli ulteriori cambiamenti avvenuti nelle strade del Regno Illirico a tutto l' anno 1843.

Si legge l'altro dispaccio 4 maggio col quale l'Eccelso Governo dà la sua conferma alla nomina fatta in socii corrispondenti dell' Istituto dei signori dott. Clementi, prof. Negri e dott. Trois.

Poscia il membro effettivo dott. Venanzio legge l'introduzione di un suo scritto *Sulla educazione dei poveri di Venezia*.

Tra gli argomenti comprovanti il progresso dell'attuale civiltà è la pietosa sollecitudine di soccorrere nel miglior modo a'bisogni materiali e morali de'poveri. Per altro i fatti non corrisposero finora a'generosi intendimenti, e gli studi a ciò relativi non avanzarono in quel modo che tanto zelo e tante cure sembravan promettere. Di che n' ebbe prova l' I. R. Istituto medesimo proponendo il quesito: *Con*

quali principii teorici, e con quali pratiche norme si debbano distribuire i soccorsi della pubblica beneficenza, specialmente nella città di Venezia, colla mira principalissima ch'essi giovino alla prosperità del popolo senza fomentare l'ozio e l'ignavia, e non trovando chi desse conveniente risposta. E veduto non essere mancati prestanti ingegni fra'concorrenti, pensò il dott. Venanzio fossevi per avventura nell'argomento stesso alcuna intrinseca condizione che sviasse le menti dal fine divisato. Da tal pensiero ebbe origine il suo discorso.

Comincia dallo stabilire non potersi ordinare un buon sistema di soccorsi, salvo che per quella specie di povertà che provenendo da cause assolute, permanenti, inevitabili in un paese, è permanente e radicata essa pure. Tali cause sono due: prodotti sproporzionati a' bisogni degli abitanti, stemperati e intempestivi soccorsi. Tocca a' Governi ovviare alla seconda; la prima non dee credersi possibile in Italia, non meno gran madre d'eroi che seconda produttrice di biade. Che se in onta alla felicità del clima e del suolo ci han poveri, la civiltà dee provvedervi; e se straordinarie guerre o pestilenze o altrettali flagelli portassero straordinaria e speciale indigenza, sarebbe da ricorrere a straordinari e speciali rimedi. Povertà dunque, segue l'autore, non abbiamo noi al presente? L'abbiamo; ma accidentale e transitoria, non tale che

domandi un particolare sistema di soccorsi. I tempi a noi vicini, dolorosi per tante catastrofi, se fecero sentire luttuosi effetti ad ogni parte d'Europa, più che altrove ne fecero sentire a Venezia. Gli abitatori di questa città, avvezzi da secoli a vita agiata, furono colti alla sprovvista dalla sventura, e inesperti delle arti con cui porvi riparo. Di qui una piaga profonda; una povertà proveniente non da cause inerenti al paese, ma da fatti particolari e da fortuiti rivolgimenti. A ciò provare, benchè ognuno possa credersene persuaso, reca l'autore buon numero di dati statistici e comparativi fra il 1797 ed il 1824. Nella terraferma, essendosi date le genti ad imprese agricole, commerciali e industriali, e mancando le cause di povertà straordinarie, non occorrono straordinarii sforzi di pubblica e privata beneficenza. Non così in Venezia, a cui ristrinse l'I. R. Istituto il suo quesito, riproponendolo la terza volta. Il pensiero del passato rincrudisce la presente miseria e suscita sconsigliate speranze, che tolgono financo il riposo della rassegnazione. Rispetto a tali poveri puossi cercare di attenuare la necessità che li preme, e recar loro quanto più è dato comfort; ma sradicare una tal povertà dal suolo veneziano crede l'autore non riuscibile impresa. Può la religione alimentare immortali speranze, ponno le politiche discipline impedire gli eccessi perniciosi; ma è utopia un sistema di lavoro che non solo tenga occupati i

poveri, ma rechi ancora alla povertà soccorso e profitto. Devono concorrere nel lavoro volontà e mente; ogni altra specie di lavoro abbrutisce e vuolsi bandire. La mente dei Veneziani poveri, distratta da dolorose rimembranze, ingombra di torbidi pensieri, preoccupata da errori e da illusioni, non potrà mai ridursi a tranquilla e metodica applicazione, lontana dalle antiche abitudini; e la volontà agitata da sentimenti penosi lassi contumace ed ostile. Quindi nelle case di lavoro istituite pei poveri lassi, oltre la spesa del mantenimento, gran perdita di materie prime, nè mai il ricavo compensa la spesa. Che se questi luoghi si considerino come presidio, è presidio comperato a troppo gran costo. Nel 1843 in Venezia tra spesa ed introito v'ebbe divario di L. 39, 262.86, cui toccò ragguagliare al Comune. Ciò che qui, avviene anche altrove, e se v'ha qualche eccezione e i quadri mostrino talvolta superato dall'utile il danno, o per lo meno agguagliato, è vantaggio apparente, da ascrivere a magia delle cifre e delle tabelle e alla sollecitudine di qualche dabben utopista, che coi danari proprii o altrimenti provvede. Bisogna dunque accettare questa povertà veneziana come legato delle passate vicende. Il che posto, tali poveri vogliansi mantenere, come fecero in questa città magistrati, clero, patrizi e gli ordini tutti; e 40000 indigenti in circa 100000 abitanti, sebbene piaga enorme e apparentemente insanabile, eccitarono gara di beneficenza

anzi che sgomento. Sorsero la Commissione di Beneficenza indistintamente per ogni classe di genti, l'Ospizio Manin, gli Asili infantili; le quali istituzioni sono un vero sontuoso banchetto di carità, e salvo alcuni miglioramenti, nè più nè meglio potevasi fare per tali poveri, finchè il tempo li spazzi, e il loro pellegrinaggio sulla terra finisca. Dopo ciò che rimane? Torre il bisogno de'soccorsi. Trattasi che la povertà, che detta fu transitoria, non si faccia durabile. Sia la questua non infrenata dal carcere, ma tolta da buone istituzioni; e il mal seme de' padri non rigermogli ne' figli. Perciò ricorrasì alla natura umana e alle intime forze di lei. Di quante modificazioni sia capace questa natura veggasi passando da S. Servilio e Ss. Gio. e Paolo via via al Palazzo Ducale e all'Accademia di Belle Arti. Non parla l'autore de' poveri attuali, impossibili a guarire, ma de' figli loro, in cui ricreare una nobile natura, che sdegni la questua e l'ozio infingardo col mezzo dell'educazione, educazione adatta al luogo ed al tempo. Della quale volendo parlare, e del modo particolare con cui dev'esser condotta, gli convenne cercare le origini e le cagioni della particolare povertà di Venezia. Ma come non fuvvi errore cui mancasse avvocato, ogni più chiara verità ebbe avversari. Agli Asili infantili si oppose indebolir essi la fede, distrarre dalle affezioni domestiche, alimentare inadempibili speranze. Risponderà l'autore alle due

prime accuse quando tratterà dell'ordinamento dell'educazione in ordine alla religione ed alle relazioni famigliari. Quanto alla terza, direbbe, se presenti, agli oppositori: chi o che toglie a' giovanetti di giugnere ad alta meta, se ne sono capaci? Che può fare di più un pietoso e veggente Governo con una provvida educazione, del dar modo a spiegarsi a facoltà, che potenti, ma occulte, in molti si trovano; e avviare per l'aperto cammino della vita questi figliuoli, liberi, istruiti, conscii di se stessi, animosi, anzi che gretti, tapini, pieni di errori e di pregiudizii e avvolti nell'ignoranza come in un sacco? Chi soggiugnese che si privano così le classi più elevate di chi presti loro molti necessari servigii, farebbe discorso ancora più irragionevole. Non siamo tutti fratelli? E se a Dio piace mandare una scintilla dell'onnipotente sua luce nell'infondo delle miserie, dovremo lasciar che si spenga? Bella la congiunzione del sapere colla ricchezza e cogli'illustri natali, ma l'ingegno che, forte sol di se stesso, procede ad altissima meta, è spettacolo ancora più bello. Tutto ciò com'esordio ad altre parti del discorso, che mostreranno i modi e gl'intendimenti secondo i quali, posti i fatti summentovati, dev'esser diretta l'educazione dei figli de' poveri, affinchè, se non la inevitabile indigenza, sia da Venezia bandita la turpe mendicizia, o al più stretto confine ridotta.

Poscia il membro effettivo prof. Zamboni legge il seguente scritto.

*Trattato di conciliazione degli Elettro-chimici
coi Voltiani.*

Del prof. G. Zamboni.

Il fine che io vorrei conseguire col presente scritto sarebbe di uniformare l'insegnamento di una parte vastissima della moderna fisica, l'Elettricità voltaica, sgombrando la scienza dall'impaccio di una quistione la più dibattuta. E a tal uopo io non propongo già per mediatore qualche mio sistema di dottrina speciale; ma invece, dalle ultime dichiarazioni del più ardente Elettro-chimico italiano il prof. Matteucci, vengo a dedurre articoli in tutto conformi alla dottrina voltiana.

E primieramente amendue le scuole convengono nell'ammettere eccitamento elettrico in tutte le operazioni delle chimiche affinità, quali sono la scomposizione del liquido, e susseguente ossidazione metallica negli apparecchi voltiani. E quantunque non siavi operazione senza il mutuo contatto di sostanze eterogenee; nondimeno i Voltiani prescindendo anche da tal condizione, riconoscono le affinità chimiche quali cause per sè medesime effettive di sbilancio elettrico.

Oltre a ciò, producendosi effetti chimici dalla corrente elettrica delle pile, taluno ha creduto inferirne del tutto chimica la sua origine. Ma si fatta deduzione non trovò eco giammai nella scuola elettro-chimica; essendo troppo evidente la produzione di effetti chimici anche quando la corrente non trae origine da cause chimiche. Le correnti

elettriche della macchina ordinaria delle pile termo-elettriche e delle induzioni magneto-elettriche producono effetti chimici; e nessuna di questesaturisce da una fonte chimica.

Voleva per altro il prof. Botto nel Congresso scientifico di Milano raddrizzare quest'argomento contro i Voltiani, affermando in generale, essere gli effetti della pila proporzionali all'azion chimica del liquido sui metalli. Io risposi allora che tal proporzione può forse aver luogo in alcuni casi quanto agli effetti chimici, ma non potersi dimostrare quanto all'effetto puramente elettrico; cioè quanto alla tensione, perchè questa misurata coll'Elettrometro, si conserva allo stesso grado, variando anche molto l'energia chimica del liquido sui metalli. E tale risposta passò senza repliche in quell'illustre Consesso.

Altra proporzione asseriva il Matteucci nella sua Memoria riportata dalla *Bibliothèque universelle* del gennaio 1855. « Se si potesse (egli dicea) raccogliere tutto l'elettrico sviluppato dalla pila, se ne avrebbe una quantità, » che sarebbe in proporzione del metallo attaccato dal liquido. »

Contro quest'asserzione l'anno appresso negli *Annali delle scienze del Regno Lombardo-Veneto* (1856, pag. 24) io recava il fatto delle pile secche a tensione permanente, impotenti affatto per ogni effetto chimico e ricchissime tuttavia di elettrico sbilanciato. Ed è tutto l'elettrico che costituisce la loro tensione: poichè quanto all'elettrico circolante pel filo congiuntivo, siccome la molta velocità di tal corrente nelle ordinarie pile voltiane è dovuta alla conduttibilità di un liquido che, interposto alle coppie, attacca il metallo; potrebbe avvenire che in qualche caso la quantità di elettrico, trasmessa per circolo in dato tempo, avesse relazione colla quantità del metallo attaccato.

Ma trattandosi del fenomeno elettro-statico, cioè della sola tensione, può questa manifestarsi e raggiungere anche altissimo grado senza effetti chimici. La qual verità, oltre la prova già detta delle pile secche, fu poi confermata dalla pila di Grove, ed ammessa oggimai dallo stesso Matteucci. Ascoltiamo lui medesima nella Memoria che pubblicò l'anno scorso nel Giornale di Pisa il *Cimento* (anno III, p. 25). « Il signor Gassiot ha provato come fortissimi segni » di tensione poteansi ottenere, senza che il circuito fosse » completo, e quindi senza un sensibile sviluppo di chimica azione. Ho veduto io stesso presso di lui con moltissima soddisfazione un'incessante serie di scintille » scoccanti fra due piatti metallici, che sono l'estremità della sua pila ad acqua di 5520 elementi. »

Se tanta fu la soddisfazione del Matteucci in veder quelle scintille, maggiore al certo debb'esser la mia di aver pubblicata nel Vol. II dell'*Elettromotore perpetuo*, pag. 271, la costruzione di una pila secca di dodici mila coppie, la quale (trent'anni prima di quella del Gassiot) vibrava scintille lunghe quasi un pollice senz'alcun indizio di effetti chimici.

Laonde quanto all'azione chimica influente nella tensione elettrica delle pile voltiane si può stabilire per comune consenso:

Art. I. *La scomposizione chimica del liquido negli elementi della pila voltiana sviluppa elettrico; ma la tensione della pila non è proporzionale nè all'azione chimica del liquido sui metalli, nè agli effetti chimici della corrente elettrica che li produce colla velocità del suo corso, anche quando non deriva da origine chimica conosciuta.*

Or veniamo alla quistione capitale del puro contatto

meccanico fra i diversi metalli. Mentre pochi anni addietro dominava in Francia la scuola elettro-chimica, incominciò il Péclet a far breccia nel muro che la teneva divisa dalla voltiana, col provare l'eccitamento elettrico nel mutuo contatto di metalli eterogenei senza intervento di alcun liquido. E quantunque a parer suo, nell'ordinaria pila voltiana, sia molto più efficace il contatto dei metalli col liquido (pensamento erroneo, come ho dimostrato nel Vol. II delle *Memorie* di questo I. R. Istituto), tuttavia l'aver egli accordato ai Voltiani il loro principio fondamentale, ha ridotto per parte sua la quistione alla sola differenza del più e del meno fra le due sorgenti di elettrico.

In Italia poi si dovea credere disperata affatto la causa dei Voltiani, allorquando il Matteucci terminava la suddetta Memoria del 1833 gridando loro addosso così: « Finitescasi dunque una volta di venire a parlare di forza elettromotrice: il metallo attaccato sviluppa l'elettricità, » e questa, raccolta dall'altro metallo non attaccato o meno attaccato, rimettesi nuovamente nel primo e così di seguito. » Ma dopo alcuni anni egli ha tenuto un linguaggio ben diverso. Nelle sue Lezioni di fisica pubblicate nel 1844 si conserva bensì ancor caldo Elettro-chimico; ma dopo aver riferite le sperienze dei due Voltiani Pfaff e Marianini, e concessa alle pile secche una vita durevole per più anni (e sono ormai trentaquattro di tensione permanente), è forzato a conchiudere (tom. II pag. 181) « che in qualche circostanza il solo contatto di due metalli eterogenei può sviluppare l'elettrico. » Egli poi non dichiara in quali altre circostanze il puro contatto metallico non basti all'effetto; ma per altro assicura, che « il Pfaff e il Marianini hanno operato nel vuoto, ed ebbero cura di privare lo spazio dell'umore acquoso » vale a dire han-

no veduta la tensione elettrica in tal circostanza che sarebbe un assurdo secondo la dottrina elettro-chimica.

Oltre di che la suddetta pila del Cassiot aveva pure il contatto metallico, e i metalli in contatto coll'acqua, ed anche in tale circostanza la tensione si dispiegava cospicua nelle scintille, senza indizio sensibile di azione chimica, come attesta il Matteucci. Dunque egli ammette oggidì la tensione elettrica, tanto nel puro contatto metallico quanto nel contatto dei metalli coll'acqua senza operazione chimica sensibile. Che si vuole di più? Tempo fa si riputava l'azione chimica operativa perfino nelle pile secche, volendosi che l'umido naturale delle loro carte si scomponesse, e ossidandosi le foglie metalliche, fosse già prossima la loro morte; ed ora si accorda la tensione elettrica senza operazione chimica non che alle pile secche, a quella eziandio del Cassiot, che tiene i suoi metalli immersi nell'acqua.

Se non che per conservare un' influenza chimica e nel puro contatto metallico, e nelle pile secche, il Matteucci (loc. cit.) soggiunge: » Potrebbe però dirsi che una specie di » azione chimica abbia luogo, senza che avvenga una com- » binazione chimica, e sarebbe nei detti casi del puro con- » tatto metallico una tendenza alla combinazione che pro- » durrebbe lo sviluppo elettrico. Ed è in questo modo che » io credo doversi spiegare l'attività delle pile secche, che » persistono ad agire per molti anni ». Così pure il fenomeno del zinco amalgamato che, immerso nell'acido solforico della pila di Grove, si elettrizza senza ossidarsi, egli lo spiega per la tendenza del zinco alla combinazione coll'ossigeno, benchè non possa effettuarla. Ma in tal caso dov'è l'ostacolo alla combinazione? dove l'inizio di questa potenza chimica sitibonda e condannata alla pena di Tantalò? Il nostro fisico anzichè volerci appagare, subito

vi aggiunge questa ingenua confessione. « Facendo travedere l'esistenza di un'azione chimica, senza che si mostrino effetti chimici, ho forse avanzata un'ipotesi che può essere anche priva di ogni fondamento. » Ed in vero da tale ipotesi ne seguirebbe che v. g. rame e zinco, toccandosi l'un l'altro, abbiano anche in istato solido una vera tendenza a comporre la lega di ottone, e da questa sola tendenza si sviluppi l'elettrico. Di più la tensione dovrebbe essere maggiore ove sarebbe maggiore la tendenza alla combinazione, maggiore cioè fra mercurio e zinco che non fra mercurio e ferro, o fra carbone e zinco, mentre tutto al contrario si verifica coll'esperienza.

Chechè per altro debba dirsi di questa tendenza chimica senz'alcun sentore di effetti chimici, finchè non venga dimostrata qual causa effettiva di tensione elettrica, ragion vuole di attenersi per ora unicamente ai fatti che vengono ammessi e ciò nel modo che segue :

Art. 2. *Nel puro contatto di due metalli, o in generale di due conduttori secchi eterogenei la tensione elettrica si manifesta :*

1.^o *Senza intervento di fluido agente chimicamente sull'uno o l'altro dei due conduttori.*

2.^o *Senz'alcuna relazione all'affinità chimica fra i medesimi.*

3.^o *Senza effetto sensibile di azione chimica di un conduttore coll'altro.*

Avverandosi pertanto due sorgenti elettriche, l'una dal mutuo contatto dei due metalli, e l'altra dal contatto di questi col liquido, amendue contemporanee nell'ordinaria pila voltiana, la sua tensione tornerà ben diversa nel grado, secondo che le due sorgenti riescano più o meno co-spiranti, o contrarie nella loro direzione. Quindi la po-

tente energia della pila di Grove, l'azione costante in quella di Daniell, e quindi pure il grande aumento di tensione nelle pile secche dall'umidor latteo introdotto nelle loro carte.

Per misurare la tensione propria di ciascuna sorgente, io costumò di sopprimer quella del contatto metallico, interponendo un foglietto di carta fra i due metalli di ogni coppia; e mediante il condensatore, esplorare la tensione residua nella pila, che tutta allora è dovuta al solo contatto dei metalli col liquido.

Nella qual esperienza, dovendo il metallo del collettore toccarne uno della pila, questi due metalli debbono essere omogenei, altrimenti vi si aggiungerebbe un elemento dell'altra sorgente. Quest'avvertenza nell'uso del condensatore non si vede praticata dal Becquerel nel formare la sua tavola delle tensioni elettriche provenienti dal contatto dei diversi metalli colle soluzioni acide od alcaline. Egli unisce al piatto collettore una verga metallica orizzontale terminata da un anello, in cui mette una capsula metallica, e dentro questa il liquido che vuol cimentare. Indi, preso fra le dita il capo di una verga metallica, ne immerge l'altro capo nel liquido, e l'elettrico eccitato da questa immersione passa nel collettore. La capsula in alcune sperienze era di platino, e in altre di rame, ma non dice di qual metallo fosse il collettore. Ora se questo, come si usa, era sempre di rame, le sole sperienze eseguite colla capsula di rame poteano dargli l'esatta misura della tensione, non essendovi allora alcun contatto di metalli eterogenei. Ma questa esattezza mancava in tutte le sperienze fatte colla capsula di platino, perchè in queste la tensione era un doppio effetto della lamina immersa nel liquido, e del platino della capsula col rame del collettore. E difatti, ove anche questo sia di

platino, la tensione risulta minore, e di gran lunga poi maggiore sostituendovi un collettore di zinco.

A ciò si aggiunga che il metallo del collettore, diverso da quello della capsula, può dare una tensione contraria immergendo la stessa lamina nello stesso liquido. L'oro v. g., l'argento, il platino, immersi nell'acido solforico diluito nella capsula di rame, producono secondo la tavola tensioni negative, il che è verissimo adoperandosi un collettore esso pure di rame; ma, ove questo sia di zinco, tutte quelle tensioni da negative si tramutano in positive.

Nè vuolsi tacere, che questa tavola costruita da sì valente elettro-chimico, contiene due prove in favor dei Voltiani.

La prima è del piombo, che, immerso nella soluzione di potassa contenuta nella capsula di rame, non manifesta secondo la tavola tensione di sorta. E perciò una pila composta di rame, piombo e soluzione di potassa non dovrebbe dare alcuna tensione; ma invece anche da sole cinque o sei coppie di tal pila si svolge una tensione e non piccola. E da che ripeterla se non dall'immediato contatto del rame col piombo? contatto che mancava alla sperienza della tavola, e necessariamente vi si aggiunge costruendo la pila.

L'altra prova è dello stesso piombo, che, toccando l'acido solforico diluito nella capsula di rame, appalesa secondo la tavola tension negativa, vale a dire l'azione chimica del rame coll'acido dirige l'elettrico dal rame nell'acido, e da questo nel piombo. È com'è poi che, formata la pila cogli stessi elementi rame, acido e piombo, la corrente elettrica cammina in direzione contraria dal piombo nell'acido, e da questo nel rame? Non per altro certamente, se non perchè formandosi la pila, qui

pure si aggiunge il contatto del rame col piombo, e quindi nuova sorgente, che con maggior energia spinge l'elettrico in direzione contraria a quella dell'azione chimica dell'acido col rame.

Ma tornando all'influenza del metallo del collettore nelle sperienze della detta tavola, il Matteucci non dovrà più riputarle oggidì tutte *complete* e *precise* com'ebbe a chiamarle nelle sue lezioni (tom. II, pag. 166). Imperciocchè nella Memoria sopracitata dell'anno scorso (pag. 24) egli descrive un suo sperimento dello stesso genere nel seguente modo: « Per assicurarmi della possibilità di ottenere segni di tensione dovuti all'azione chimica con un solo metallo, ho adoperato, per togliere ogni timore di contatto di metalli eterogenei, un condensatore di rame, e, fatta comunicare una lastra di rame immersa nell'acqua, di un pozzo col detto piattello di rame, si ebbe una tensione negativa. » Ben a ragione egli dovea togliere quel suo timore adoperando un collettore di rame, perchè se fosse stato v. g. di zinco, avrebbe veduta la tensione, e assai maggiore, e positiva anzi che negativa. Per lo che con un timore sì ben fondato non potrebbe più, come una volta, assicurar l'esattezza in tutte le sperienze della tavola del Becquerel.

Un altro esperimento del Matteucci riferito nella stessa Memoria (pag. 25) vuol essere interpretato egualmente: « Per avere (egli dice) i segni di tensione di un metallo coll'acqua, senza il contatto di metalli eterogenei, v'ha un'esperienza assai semplice, che ripeto ogni anno nelle mie lezioni: quella cioè d'immergere nell'acqua una lamina di zinco e una di platino, che sono unite colle loro estremità ai due piattelli di un condensatore. Dopo pochi istanti, il piattello comunicante col

« zinco trovasi negativo, e positivo l' altro comunicante » col platino». Qui per altro non ci avvisa di quali metalli fosse composto il condensatore; ma qui pure doveva togliere il timore del contatto fra metalli eterogenei. E perciò avrà usato di un condensatore avente un piattello di zinco e l' altro di platino, e fatto comunicare zinco con zinco, e platino con platino, acciò la tensione negativa dovesse attribuirsi alla pura azione chimica del zinco coll' acqua. E con sì fatto condensatore, invertita l' esperienza, cioè comunicando il zinco col piattello di platino, e il platino con quello di zinco, avrebbe trovata la tensione negativa di gran lunga maggiore per l' aggiunta di due contatti immediati di platino e zinco coespiranti coll' azione chimica del zinco coll' acqua. E due contatti altresì di metalli eterogenei, sebben di minore energia, vi avrebbe introdotto il condensatore usuale di rame, e quindi una tensione sempre maggiore del vero, e dovuta più ai contatti del zinco col rame, e di questo col platino, di quello che all' azione chimica del zinco coll' acqua.

Dimostrata così l' influenza del metallo del condensatore in questo genere di sperimenti, nessun fisico potrà dipartirsi dalla seguente regola suggerita si può dire dallo stesso Matteucci.

Art. 5. *A ben determinare la sola tensione elettrica nel contatto di un metallo con un liquido, si dovrà sempre evitare nell' esperienza il contatto di metalli eterogenei, che potrebbe falsare il giudizio sulla esistenza, qualità e quantità della detta tensione.*

Finalmente è da vedersi da che sia provenuta, e come togliere la ripugnanza alla dottrina del Volta. *Il contatto non è una forza* (dicono gli oppositori), *nè si può*

comprendere come la sola contiguità di due superficie abbia a smuovere l'elettrico. Certissimo è il principio di questa obbiezione anche presso i Voltiani, che il contatto non riguardarono mai qual causa, ma soltanto qual mera condizione del fenomeno. La discussione coi loro avversarii non versa già sulla causa del fatto, ma sul fatto stesso; cioè se lo sviluppo elettrico abbia luogo fra metalli eterogenei senza intervento di un fluido che li ossidi.

Che poi questo sviluppo elettrico, senza il detto intervento, possa derivare da qualche altro fatto più generale, nessuno dei Voltiani lo nega. Ma questo fatto generale, questa causa che in natura spinge l'elettrico nel mutuo contatto di due conduttori eterogenei, non ancor si conosce. E perciò il fenomeno finora è un fatto simile ai tanti dell'attrazione di cui è sempre ignota la causa. E siccome col Newton diciamo forza di attrazione la causa qualunque siasi dell'avvicinamento scambievole, tanto fra grandi masse, quanto fra le minime molecole dei corpi; così il Volta nominò *forza elettromotrice* quella causa, com'egli la chiamava, *arcana*, che squilibra l'elettrico nel contatto di due diversi conduttori. Per la qual cosa l'opporli alla sua dottrina, perchè il contatto non è una forza, sarebbe lo stesso che opporsi alla teoria Newtoniana e. g. delle maree, perchè la presenza della luna sopra il mare non è una forza.

E vuolsi notare che i fenomeni dell'attrazione molecolare si manifestano affatto analoghi al caso nostro. Imperciocchè anche in questi è sempre vero il principio, che il contatto non è una forza; ma pur basta la sola condizione del contatto, o contiguità di due superficie levigate a sviluppare fortissima la loro adesione: e basta

pure il solo contatto di sostanze eterogenee a scomporre nei loro principii, comporne di nuove, e quindi crearsi tutti i prodigi della chimica. A chi ne domandasse la causa io risponderei con altri, che, quanto ai fenomeni dell' attrazione, probabilmente non esiste in natura altro fatto generale da cui essi provengano; vale a dire, anzi che effetti di cause naturali, sono piuttosto manifestazioni di una legge primordiale del Creatore supremo, e quindi imperscrutabili nella loro causa.

Ma quanto alla forza elettromotrice voltiana, il problema non sembra ancora sì disperato. Potrebbe questa forza esser modificazione o di temperatura sbilanciata, o dell' attrazione di adesione. Altri potrebbe ravvisarla nel conflitto meccanico delle molecole eterogenee esalanti dalle superficie di due diversi conduttori: conflitto che, operando colla massima energia nel contatto o quasi contatto delle superficie, smuova l' elettrico per attrito e per pressione. Potrebbe in fine esser l' effetto di ciò che dicesi forza catalittica, od anche di una forza chimica particolare che venisse a discuoprirsi fra un conduttore e l' altro, come opinava il prof. Orioli nel Congresso di Milano. A tale scoperta, qual compimento di teoria, faranno plauso certamente i Voltiani; e ne sia testimonio il loro campione in Italia il cav. prof. Marianini. Ecco la sua dichiarazione: (1) « Fra i mezzi di elettrizzare i corpi av- » vi pur quello delle azioni chimiche. Donde ne viene » che dovressi tener conto anco di queste nel render ra- » gione di quei fenomeni elettrici che sono accompagna- » ti da simili azioni. Tali sperimenti serviranno probabil- » mente un giorno a dimostrare, che tutti i fenomeni elet-

(1) *Memoria sopra la teoria chimica degli Elettro-motori voltiani semplici e composti*, pag. 29

» trici, quanti sono, provengono da azioni chimiche, se
» arriveremo a conoscere che è il contatto, e lo sfregamen-
» to, e gli sbilanci di temperatura, e tutti gli altri metodi
» che si hanno per elettrizzare i corpi, danno origine a chi-
» miche operazioni ».

Distinto adunque il fenomeno dalla sua causa, e dato il vero senso della dottrina voltiana, non vi può essere fondata ripugnanza ad ammetterlo qual si contiene in quest' ultimo.

Art. 4. Siccome nella chimica il contatto di sostanze eterogenee non è causa, ma condizione dei fenomeni chimici; così il contatto non è una causa, ma condizione soltanto del fenomeno elettrico che si manifesta nella contiguità di due diversi conduttori secchi. La causa poi di tal fenomeno potrebbe essere un'azione meccanica, chimica, o catalittica di un conduttore coll'altro; il che rimane ancora a scoprirsi.

Ecco quattro articoli sulla elettricità del contatto, ai quali sembra non dover fallire il consenso generale. Egli è bensì un Voltiano che li propone; ma vien condotto a mano dall'attuale insegnamento d' illustri Elettro-chimici, e quindi colla maggior fiducia di procacciare a un vasto campo scientifico la fruttuosa alleanza di tutti i suoi cultori.

Finalmente il membro effettivo nob. Minotto legge alcune aggiunte alla sua memoria, presentata nell'aprile dell'anno decorso, *Intorno al modo di raccogliere e trasmettere la forza di alcuni motori*, a ciò spinto dalla favorevole accoglienza dimostrata dall'Istituto ad un concorrente ai premi d'industria, il quale

presentò un modello costruito appunto nel modo indicato dal sig. Minotto nella sua Memoria non ancora pubblicata.

Poscia l'Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

La Commissione, eletta nel febbraio passato per l'esame dei manoscritti presentati in risposta al Programma di Mons. Canova, legge col mezzo del sig. conte Freschi il seguente rapporto.

R A P P O R T O

*intorno ai lavori presentati al Concorso in risposta al
Programma 30 maggio 1845 per una GUIDA AD ISTRU-
ZIONE DEL POPOLO.*

Cinque sono gli scritti presentati a conseguimento del premio proposto dal benemerito Membro Onorario Mons. G. B. Canova Vescovo di Mindo, giusta il programma 21 novembre 1844, riproposto il 30 maggio 1845.

Il primo, coll'epigrafe « *All' I. R. Istituto di Scienze, Lettere ed Arti, Concorso Canova,* » è dalla Commissione giudicato immeritevole di qualsiasi considerazione.

Il secondo, coll'epigrafe « *Le api sono maestre di eclettismo; quanti mai che vantansi eclettici, le imitano?* » è un trattato pratico o sia Manuale per l'educazione delle

api nelle Provincie Venete e nel Litorale Austriaco. Dopo breve prefazione in cui dichiarasi lo scopo dell' opera, si parla delle arnie preferendo le lunghe e poco alte, poi dell' arniaio e della sua esposizione; indi delle diverse sorti di api in un' arnia, e dello sciamamento spontaneo; appresso dello sciamamento artificiale, del così detto *maritare sciane e far covata*; del come si conosca in un' arnia la mancanza della regina, e della maniera di ripararvi; del far nascere le regine a calore di stufa, che l' autore ascrive a propria scoperta; della scelta delle arnie da conservarsi nel verno per la propagazione; del modo di nutrire le api allorchè n' abbisognano; di ciò che possa danneggiare un arniaio; delle malattie più pericolose e del loro rimedio; del trasporto degli arnai; della raccolta del mele e della cera. Viene quindi un prospetto mostrante la rendita di un arniaio condotto con questo metodo; la maniera di contraddistinguere gli alveari; l' indicazione de' lavori da eseguirsi in ciascun mese dell' anno, o sia il calendario del cultore delle api. Il tutto importerebbe a un di presso tre fogli di stampa in 8. Vedesi a prima giunta, che questo lavoro non soddisfa al quesito, sia perchè non tocca che un sol argomento, sia perchè non ne trascelse i punti richiesti, cioè quelli su cui hannosi comunemente idee inesatte, opinioni erronee e radicati pregiudizii; sia perchè assai lungi dalla mole prefissa di pagine 500 di stampa; sia finalmente perchè tali dottrine non sono pienamente applicabili ad ogni luogo delle nostre Provincie. Laonde non si può dire, che lo scritto, fatto che fosse di pubblica ragione, *potesse riuscire efficacemente utile all' agricoltura, alla domestica economia, ed alle arti usuali che vi sono attinenti, come domanda il programma.*

Il terzo lavoro, coll' epigrafe « *Adde parum parvo, parvo superadde pusillum; tandem de parvis magnus acervus erit* » sarebbe di circa tre fogli di stampa in 8. È diviso in due parti; una tratta d' agricoltura, l' altra di economia domestica, e delle arti usuali ad essa attinenti.

Nella prima si parla della qualità delle terre coltivabili, dell' arare, del seminare, di alcuni mezzi di conservar le sementi; del vangare e zappare, delle rotazioni agrarie, dei generi marzuoli, de' cereali estivi, di quelli invernenghi; del sovescio di G. A. Giobert; dell'erbe noceive, de' vegetabili oleiferi; delle piante tigliese, o con pappo da filarsi; della coltivazione de' gelsi; de' prati, del mezzo di distruggere le talpe; de' boschi, delle piante silvestri e campestri di conosciuto vantaggio; del modo di misurare i terreni per le piantagioni; del ravvivare le piante appassite; del tentativo per scoprire il metodo del sig. Daguerre sul veloce crescimento degli alberi; dell' orto, degli ortaggi di cui mangiasi la parte superiore, di quelli onde mangiasi il frutto, di quelli onde mangiasi la radice, e di quelli usati per condimento o per salse; di alcune avvertenze sui frutti; delle precauzioni per l' innesto, degli stromenti per conoscere lo stato del cielo; de' paragrindini; del bestiame grosso e minuto; del pollame; della cura delle api.

Nella seconda parte, dati alcuni cenni sulle arti attinenti alla domestica economia, trattasi dei doveri del capo di famiglia, del buon governo di essa, con alcuni tocchi sui combustibili, sull' aceto, sul sale, sulla farina di frumento, sulla panizzazione, su varii frutti, sul vino economico; dei funghi, dei tartufi; del granaio e del modo di conservarvi i diversi grani; de' foraggi pel bestiame; della coltura maggenga e della agostana; del modo di regolare le acque nei luoghi in declivio; delle virtù medicinali delle piante, de' va-

rii colori che si estraggono da piante indigene per l'uso de' tintori; e del come indurire il legno acciò serva per le costruzioni.

Tanti argomenti in sì pochi fogli non possono che essere trattati molto in succinto. Lo stile n'è conciso, succoso, e in generale anche chiaro; e l'autore scelse d'ogni argomento que' punti che gli parvero più essenziali, o più necessari ad essere ricordati; e molti ne toccò anche di quelli che furono trascurati dagli altri concorrenti. Ma, tanto per non essersi presa la materia nell'aspetto che domanda il programma, quanto per non essersi sviluppati principalmente i punti in esso programma notati, ed eziandio per la troppa sua brevità, giudicasi che il lavoro, d'altra parte non scevro al tutto di mende, non soddisfacea al quesito.

Il quarto manoscritto, coll' epigrafe « *Enfin surgissent les applications et les sciences populaires etc.* » comincia con due non male intesi dialoghi tra un curato di campagna ed un villanello, in cui dassi, per modo facile, chiaro e persuasivo, in colto stile, il modello d' un perfetto contadino e di una perfetta contadina; restringendo così in breve le norme principali della cristiana, civile e industriosa campestre economia. Indi viene ad un *Manuale pel Contadino* in cui parlasi: 1.^o dell' agricoltura, della natura de' terreni, e de' concimi in generale; 2.^o del lavoro e di alcuni rurali stromenti; 3.^o de' concimi chimici od ingrassi; 4.^o delle rotazioni agrarie; 5.^o delle irrigazioni; 6.^o del bosco, delle piantagioni degli alberi, del semenzaio ecc., discorrendo partitamente della vite e del gelso; 7.^o del toro e della sua femmina, del cavallo, asino e mulo; della pecora e capra, del maiale, del pollame; delle api e de' filugelli; 8.^o del fru-

imento, del frumentone e del riso; 9.^o del prato; 10.^o dell'orto, e delle piante tuberose, bulbose, tigiose, cucurbitacee, tintorie; 11.^o dell' enologia o sia manifattura del vino; e finalmente della cascina o formazione del burro e del formaggio. Il tutto abbraccierebbe a un di presso 4 fogli di stampa. Lo stile in generale è buono; ma la dottrina per lo più superficiale, e più acconcia a dare indigrosso le prime idee elementari, che a servire allo scopo indicato dal programma. Oltre di che tale dottrina non è sempre esatta o sientra, e suolsi trovar più ordinata o meglio espressa in altri libri divulgati, e che ponno essere alla mano di tutti. Per le quali cose si opina che non corrisponda neppur questo scritto al programma.

Il quinto manoscritto o sia l'ultimo coll'epigrafe « *L'agricoltura, più che le arti e il commercio, prova la civiltà e la ricchezza di una nazione* » sarebbe dell'estensione di 49 fogli di stampa. Esso è diviso in cinque parti. La prima favella della domestica economia de' contadini ed artigiani campestri, ove si accennano i principii dai quali dipende il miglioramento della contadinesca popolazione; che la morale e l'agricoltura insegnate dai parrochi influiscono sul ben essere dei contadini; l'importanza dell'istruzione agricola e industriale de' proprietari ed agenti; il bisogno di migliorare l'educazione fisica e morale de' villici, i vantaggi che reca loro l'istruzione elementare, le proposte igieniche per preservare e guarire i villici dalle più comuni lor malattie; quanto valga l'equità de' contratti per migliorare l'agricoltura e l'economia de' suoi esercenti; quanto in questa influisca l'esemplare condotta de' capi di famiglia; le ragioni principali che inceppano il progresso dell'agricoltura e dell'industria campestre; i pregiudizii lonari ed

altri che ad esso oppongonsi. Dalla quale prima parte in complesso risulta, che, ove l'agricoltura colle arti e le industrie agricole non venga protetta dai Governi, secondata dagli Ecclesiastici, sorretta dall'istruzione; ed assistiti non siano i contadini con mezzi peculiari e cogl' insegnamenti, non avvantaggerà dal passato.

La seconda parte discorre dell'agricoltura in generale, e della particolare sua divisione; delle piante economiche, e come migliorarne la coltivazione, principiando da alcune generali avvertenze sull'importanza de' miglioramenti agricoli; passando poscia a dir de' terreni; indi de' concimi; appresso de' lavori agricoli e relativi stromenti; delle rotazioni agrarie, delle colmate, delle irrigazioni e dell'asciugamento de' terreni, della coltivazione de' cereali, di quella de' legumi; delle piante a grossa radice da foraggio; delle oleifere e tigiose; e da ultimo de' prati, dei foraggi e dei pascoli. Dalla quale seconda parte in complesso risulta, quanto importi la conoscenza de' principii costituenti i terreni, i concimi, i vegetabili; quanto influiscano i lavori e le alternative delle piante economiche per aumentare la raccolta non meno che accrescere la feracità del suolo; e quale sia l'importanza de' foraggi nella domestica economia dei villici.

La terza parte versa sugli animali domestici utili alla agricoltura; mostrando prima l'importanza di questi animali, e come condurli; passando poscia a dire della moltiplicazione e del governo de' bovini, e delle cure per garantirli dalle principali loro malattie; e medesimamente del cavallo che conviene all'agricoltura; indi delle pecore e delle capre; e finalmente del maiale e dei polli.

La quarta parte s'aggira sugli alberi fruttiferi, da costruzione e da legna; dicendone prima in generale, e incul-

cando che si coltivino in separato compartimento: poseia in particolare del gelso, dell'ulivo, della vite e degli altri che danno frutti: quinci dei boschi, consigliando la conservazione degli attuali, e la formazione di nuovi cogli alberi più opportuni: appresso degli alberi che sostengono la vite, e in ispezialità dell'opio; e finalmente delle siepi.

La quinta parte tratta delle arti e de' mestieri usuali de' campaiuoli, e delle industrie agricole; dicendone prima in generale della loro importanza; poi de' materiali da fabbrica, e della costruzione delle case rustiche; appresso delle arti di far il pane, il vino, di estrar l'olio, di confezionare i latticini: quinci dell'allevamento de' bachi da seta e delle api; e da ultimo degli altri mestieri intesi ad avvantaggiare la campestre economia.

L'autore coll' avere abbracciato più ampia estensione, rendendo il suo lavoro del chiesto volume; coll' avere a mano a mano notato i difetti ch'ei reputa essere in questa pratica o in quella, e il rimedio ch'ei vi crede acconcio, più degli altri avvicinasì allo scopo del quesito proposto.

In vece però di limitarsi ai punti dallo stesso quesito indicati, anch'egli diede in generale piuttosto continuata istruzione, lasciando anche non di rado che da essa i difetti, e il compenso ne fosser dedotti dal lettore. Oltre ciò la materia non è sempre giusta, massime ove non parlasi puramente di agricoltura; e si prendono talor per difetti certe pratiche, le quali non è punto provato che non sieno buone. Al che si aggiunge abbondare lo scritto di troppe generalità, che poco o nulla concludono pel caso particolare, di ripetizioni, di paragrafi vòti di preciso scopo, o che si sarebbero potuti congiungere ad altri, ad evitare la soverchia prolissità: cose tutte le quali in un con la non sempre corretta dicitura, nè sempre esatta espressione, dipendere sem-

brano principalmente dalla fretta con cui tante e sì svariate materie si sono poste insieme; ma contribuiscono a fare che il libro possa non esser quello che il programma domanda.

Riassumendo con brevi parole la percorsa analisi, e non parlando del primo de' manoscritti, il secondo è troppo speciale; il terzo, benchè comprenda anche cose non tocche dagli altri, tratta tutti gli argomenti con troppa superficialità e alla sfuggita; il quarto è cosa tutt'affatto elementare, tolta qua e là da altri autori, e non priva di qualche grossolano errore; l'ultimo finalmente è lavoro di gran mole, ricco qua e là di utili insegnamenti, ma dettato in una forma non adattata alle mire del Programma; di modo che nessuno di questi manoscritti può soddisfare al quesito, nessuno per conseguenza merita il premio proposto.

E quantunque sia detto nel Programma che il premio potrebb'essere aggiudicato intero o diviso, anche se nessuno degli scritti si trovasse pienamente corrispondere al Programma, purchè alcuno fatto di pubblica ragione potesse riuscire efficacemente utile al fine ivi prefisso; e quantunque sia lasciata all'Istituto la facoltà di disporne la pubblicazione nel modo che reputasse più conveniente, la Commissione non trova che si possa trar dai detti manoscritti alcun partito, nè che sia da proporre alcuna parziale pubblicazione, e conseguentemente alcuna divisione del premio.

La Commissione pertanto esterna un voto, che si riproponga il Programma semplificato e limitato alla sola agricoltura coi rami ad essa connessi, filugelli, api, caseificio, panificazione, ecc., fissando un nuovo termine d'uno o meglio di due anni per la presentazione de' manoscritti. Sarebbe così lasciata aperta ai già concorsi al premio la via di nuovamente aspirarvi, e con tanto maggiore probabilità di riuscita,

quanto che de' manoscritti, che fin ora vennero presentati, alcuni si sono alquanto avvicinati alla soluzione del quesito. Laonde havvi fondamento a ritenere che, semplificato il Programma, vi risponderanno in un modo più soddisfacente.

L'I. R. Istituto adotta le conclusioni della Commissione di non conferire alcun premio, e di mettere nuovamente il Programma al concorso. Gli stessi Commissarj proporranno nelle adunanze del venturo mese di giugno in qual nuova forma e con quali limitazioni il Programma dovrebb'essere pubblicato.

Si trattano altri affari interni.



ADUNANZA SOLENNE DEL GIORNO 30 MAGGIO 1846.

In quest'adunanza solenne, onorata dalla presenza di S. A. I. R. l'Arciduca Vicerè, e delle LL. AA. II. RR. gli Arciduchi suoi figli, e preseduta da S. E. il sig. Conte Palffy di Erdöd Governatore delle Provincie Venete, si fece la distribuzione de' premj d'industria, che ricorre alternativamente in Venezia e in Milano nel giorno Onomastico di S. M. I. R. A.

L'estratto dei giudizj proferiti dall'I. R. Istituto letto nella solenne adunanza dal Segretario fu pubblicato separatamente sotto il titolo: *Atti della distribuzione de' premj d'industria seguita in Venezia il giorno 30 maggio 1846 Onomastico di S. M. I. R. A.*

Fra i varj concorrenti ottennero il premio:

DELLA MEDAGLIA D'ORO.

I SIGNORI

I R. PRIVIL. FILATURA E TINTORIA DI COTONE, in Pordenone,
per introduzione nelle Provincie Venete di questo genere di manifatture.

- II. DOTT. CESARE LEVI, di Padova, *per bonificazioni agrarie nel Comune di Contarina, Distretto di Loro, Provincia di Venezia.*
- III. PIETRO BIGAGLIA, di Venezia, *per lavori di smalti e vetri colorati.*
- IV. GIROLAMO LATTIS, di Venezia, *per bonificazioni agrarie in Cuorle, Distretto di Portogruaro, Provincia di Venezia.*
- V. FRANCESCO ROSSI, di Schio, *per migliorata fabbricazione di Pannilani.*

DELLA MEDAGLIA D'ARGENTO.

I SIGNORI

- I. GIUSEPPE KIER, di Venezia, *per perfezionamento della litografia a due tinte, e introduzione ed applicazione di nuove macchine alla litografia.*
- II. ELIA GROVATO, di Venezia, *per intarsiature metalliche.*
- III. VINCENZO FADIGA, di Venezia, *per riduzione, scoltura ed intarsiatura di marmi esteri e nazionali.*
- IV. GIO. BATTISTA FRANCHINI padre e GIACOMO figlio, di Venezia, *per lavori di smalti così detti a millefiori.*
- V. GIUDITTA BONVINO VED. VILLA, di Milano, *per tappezzerie di carta.*
- VI. FERDINANDO DELL' ORTO, di Monza, *per nuovo torchio tipografico.*
- VII. MARCO CECCATO, di Feltre, *per fiori, piume ed altri lavori in osso.*
- VIII. ANGELO GIACOMUZZI, e figlio, di Venezia, *per lavori di smalti relati ed altri oggetti di vetro.*

- IX. GIOVANNI ANELLI farmacista, di Venezia, *per fabbricazione di capsule gelatinose medicamentose.*
- X. GIUSEPPE PEZZIOL, di Padova, *per frutta ed erbaggi di zucchero.*
- XI. DOTT. GIUSEPPE PETRALI, di Vicenza, *per congegni ortopedici di sua invenzione.*
- XII. DOTT. FRANCESCO SECONDO BEGGIATO, di Vicenza, *per miglioramenti agrarii ne' suoi beni di Costoza, Provincia di Vicenza.*
- XIII. ELIA LOCATELLI, di Brescia, *per congegni per la filatura della seta.*
- XIV. CLEMENTE DUPRÉ-PIROLA, di Milano, *per grande stabilimento di bucato ed asciugamento atticato in Milano.*
- XV. ANGELO MILESI, ingegnere in Venezia, *per metodo di utilizzare le cadute d'acqua a distanza colla trasmissione dell'aria compressa.*
- XVI. LUIGI ROSA, di Venezia, *per nuovi generi di confetture.*

DELLA MENZIONE ONOREVOLE.

I SIGNORI

- I. DITTA COSTANZO COLLES, di Follina, *per nuove stoffe di lana dette saglie e sarze.*
- II. BARTOLOMEO AZZOLA, di Venezia, *per costruzione di strumenti chirurgici e compassi.*
- III. ADEODATO BOSSI-URBANI, di Bergamo, *per nuova sistema di mantici per organi.*
- IV. GIUSEPPE HANNERT, di Venezia, (con giudizio sospeso per premio maggiore) *per redintegrazione sulla pietra dei disegni litografici guasti o consunti.*

- V. IGNAZIO CATTAROSSO e LUIGI PICO, di Udine, *per congegni per la filatura della seta eseguiti per commissione del sig. Al. Folpi.*
- VI. OSVALDO FERRACINA, di Bassano, *per macchina per tagliar paste.*
- VII. OTTAVIO CARATTI, di Padova, *per fabbricazione d'inchiestri a colori.*
- VIII. GIUSEPPE QUERENGO, di Caorle, *per cooperazione nelle bonificazioni agrarie dei sigg. Lattis.*
- IX. GIOVANNI ANTONIO PIAZZA, di Venezia, *per fabbricazione della porporina d'oro, od oro musiro.*
- X. DOMENICO SALVI, di Milano, *per utili modificazioni immaginate per la stereotipia.*
- XI. BARTOLOMEO E PIETRO COLLES, di Follina, *per estesa coltivazione del cardo.*
- XII. LEONARDO FINO, di Vignate, Provincia di Milano, *per applicazione delle ruote in ferro ai castelli delle campane.*
- XIII. GIACOMO ZANARDI, di Venezia, *per fabbricazione di un composto azzurro ad imitazione di quello di Berlino.*
- XIV. GIACOMO PASCATTI di s. Vito del Friuli, *per torchio portatile da coniare.*
- XV. CARLO OGGIONI, di Milano, *per tappezzerie di carta.*
- XVI. PIETRO COLBERTALDO, di Venezia, *per filatura di seta in Venezia tratta da bozzoli dell'estuario.*
- XVII. LORENZO ZECCHIN e GIOVANNI GIACOMUZZI, di Venezia, (con giudizio sospeso per premio maggiore) *per nuovo genere di mosaico.*

FU DECRETATA L' ESPOSIZIONE.

AI SIGNORI

- I. GIUSEPPE PELITTI, di Milano, (con giudizio sospeso per premio) *per istrumenti da fiuto.*
- II. FERDINANDO SPINELLI, di Milano, *per tintura della paglia in varii colori.*
- III. LUIGI GANDINI e fratelli, di Milano, *per lavori di tarsia in oro.*
- IV. ANGELO MEMBRETTI, di Milano, *per doratura ed argentatura coi processi elettro-chimici, ed incisione galvanica sui metalli.*
- V. ANTONIO GARLATO, di Venezia, *per lavori di cesello e di niello intorno a una canna.*
- VI. GIUSEPPE PAGANI, di Milano, *per disegni litografici a colori.*
- VII. PIETRO VALIER, di Venezia, *per inchiostro per copiar lettere.*
- VIII. DOTT. GIUSEPPE PEDRIONI, di Brescia, *per apparecchio per le fratture delle gambe.*
- IX. GIUSEPPE BELTRAMI, di Lodi, *per istrumenti chirurgici.*
- X. FRANCESCO BONALDI, di Venezia, *per miniatura ad olio di litografie in tela.*
- XI. DOMENICO RIZZI, di Pordenone, *per valvola di sicurezza per i tini da vino.*
- XII. MARCO CUZZERI, di Verona, *per rosolio analettico.*
- XIII. GIOVANNI CODEMO, di Treviso, *per costruzione e disegno d' un globo geografico.*
- XIV. DOMENICO PASINI, di Venezia, *per piastre metalliche ridotte e foggiate a martello.*

VV. VINCENTO GIORDANI, di Padova, (con giudizio sospeso per premio), *per modello di una bigattiera.*

In quest'adunanza il Membro Onorario e Presidente dell'I. R. Istituto, S. E. il sig. Conte Andrea Cittadella Vigodarzere, recitò un discorso allusivo alla circostanza, in cui si propose dissipare due timori: *che la nostra età accarezzi troppo i beni materiali a danno della parte migliore di noi, cioè dello spirito, e che il progredimento delle arti avversi lo stesso ben essere fisico; perchè, sostituendo i congegni meccanici alle braccia umane, viene a togliere col lavoro i mezzi del vivere.*

Mostrò per via istorica e per via razionale, come i mezzi di miglioramento dell'intelletto e del cuore debbano andar del pari coi mezzi che giovano il benessere materiale. Mostrò coll'esperienza la giustezza delle massime promulgate dagli economisti in favore delle macchine, e procurò di abbattere ogni principale obbiezione; svolse l'importanza dei doni fatti dalla scienza all'industria, e chiarì al lume de' fatti la verità, che gli strumenti e i congegni meccanici rilevano la dignità dell'uomo, e giovano per più guise le nazioni.

Dimostrò come in Italia la industria manifattrice possa progredire senza danno dell'industria agraria, manifestando il desiderio di una maggior diffusione dei motori artificiali, e dei meccanici e chi-

nici procedimenti, e quello pure della cooperazione dei ricchi nelle grandi imprese industriali, e di una maggiore abitudine all'associazione.

Chiuse il discorso col rapportare ammonimenti indirizzati all'Italia da scrittori autorevoli, ed intesi a migliorar l'avvenire.





Il Segretario legge l'atto verbale dell' adunanza 20 aprile, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all' I. R. Istituto.

1. Dall' I. R. Istituto Lombardo.

Giornale dell' I. R. Istituto e Biblioteca Italiana, fascicolo 58.

2. Dal membro effettivo prof. Baldassare Poli.

Saggi di Scienza politico-legale, Parte I, fascicolo 5, Milano 1846.

3. Dal membro effettivo prof. Zantedeschi.

Raccolta fisico-chimica italiana, fascicoli 4 e 5.

4. Dal membro effettivo dott. G. Namias.

Giornale per scrivere ai progressi della Patologia e della Terapeutica. Fascic. di febbraio e marzo 1846.

5. Dal membro effettivo nob. G. Freschi.

Inumeri 9 all' 11 del suo Giornale intitolato: L' Amico del Contadino.

6. Dal membro effettivo prof. Catullo.

Remarques extraites de l'ouvrage inédit sur la Géognosie paléozoïque des Alpes Vénitiennes par M. le prof. Catullo. Bologne, di pag. 28, in 8.

7. Dal membro effettivo dell' I. R. Istituto Lombardo cons. Gianelli.

Sulle attuali speranze della Medicina. Milano 1846, di pag. 52, in 8.

Primo Rapporto della Commissione permanente, con residenza a Milano, incaricata di continuare gli studii sulla Pellogra. Milano, 1845 di pag. 28, in 4.

8. Dal sig. dott. Bartolomeo Biasoletto di Trieste.

Escursioni botaniche sullo Schneeberg nella Carniola. Trieste 1846, di pag. 96, in 8.

Viaggio di S. M. Federico Augusto re di Sassonia per l' Istria, Dalmazia e Montenegro nell' anno 1858. Trieste 1841, 4 vol. in 8. con tavole litografiche.

9. Dal sig. Andrea Tripaldi di Napoli.

L' atmosferologia quarto regno della natura e sua storia naturale. Napoli 1845, di pag. 94, in 8.

10. Dal sig. Giuseppe Manetti, Direttore dell' I. R. Orto Botanico di Monza.

Catalogus plantarum Caesaris Regii Horti prope Mediciam ad annum 1842. Mediolani, di pag. 418, in 8.

Catalogi plantarum Caesaris Regii Horti prope Modiciam, Supplementum primum ad annum 1844, di pag. 56, in 8.

Supplementum secundum ad annum 1845, di p. 24, in 8.

11. Dal sig. Giacomo Zanardi di Venezia.

I numeri 22 al 24 del Giornale intitolato: L'Artiere.

12. Dal dott. Dario Battaglia di Palermo.

Della flogosi degli organi del respiro. Palermo 1844, 4 vol. in 8.

13. Dal dott. Luigi Zerlotto di Verona.

Studiî pratici intorno al metodo curativo di Priesnitz detto Idroterapia. Venezia 1846, di pag. 56, in 8.

L'I. R. Governo manda in dono il secondo fascicolo testè uscito in luce del *Bericht* ecc. o *Ragguaglio sull'esposizione de' prodotti d'industria ch'ebbe luogo in Vienna nel 1845.*

Si legge il Dispaccio 20 giugno col quale l' I. R. Governo partecipa che S. M. I. R. con veneratissima

Sovrana Risoluzione 30 maggio passato si è graziosissimamente degnata di nominare in Vicesegretario dell'Istituto, il membro effettivo dottor Luigi Carrer, in seguito alle proposizioni fatte nel dicembre scorso.

Il dottor Carrer assume tosto le proprie funzioni.

Il sig. Jacopo Trevisan, maestro delle scuole elementari di Sanguinetto, manda all'Istituto un suo lavoro inedito *Sulla navigazione aerea* con tavole.

Il membro effettivo prof. Catullo al suo opuscolo sopra annunziato ed intitolato *Remarques* ecc. aggiunge quattro tavole rappresentanti i fossili del terreno triassico delle Provincie Venete, da lui pubblicate con lo scopo di vie maggiormente comprovare l'esistenza del muschelkalk in queste montagne.

Presenta anche sette tavole di avanzi organici fossili da lui raccolti promiscuamente nel biancone e nella calcarea ammonitica delle Alpi Venete, affinchè si riconosca quanto poco fondamento abbia l'opinione di coloro che propongono di smembrare la parte inferiore del sistema cretaceo, raffigurata secondo il prof. Catullo dalle indicate due rocce, per riporla nel terreno jurese.

La presentazione di queste tavole è accompagnata dalla lettura dei seguenti cenni:

« Sopra i lembi estremi della formazione jurassica appiè delle alpi dolomitiche del regno Veneto (1), si eleva una cinta di montagne, che dal comune de' geologi si riferiva al sistema cretaceo, ma che ora vorrebbe, almeno in parte, considerare come una continuazione delle deposizioni lasciate dal mare jurassico sopra i continenti. La porzione di questo sistema, che si consiglia d'annestare al terreno del Jura, n'è la zona inferiore più o meno ricca di piromaco, rappresentata dalla calcarea rossa ammonitica e dal biancone che sopra vi riposa. Il principale motivo, che mosse alcuni geologi a proporre questo smembramento, è la presenza di alquante specie fossili riputate jurassiche, verificata nelle accennate due rocce; ma oltre che rimane qualche dubbio se tali specie si debbano ritenere veramente come juresi, e non piuttosto come promiscue a più formazioni, ella è poi certa cosa essere il numero d'esse troppo scarso, quando lo confrontiamo con quello delle specie effettivamente cretacee con cui sono accomunate; per lo che, togliendo, per esempio, la calcarea rossa ammonitica dalla creta, per riportarla tra le rocce di un altro sistema, si verrebbe a trascurare il carattere paleontologico, cui vuolsi accordare sopra d'ogni altro la preferenza.

Non sempre i materiali delle accennate due rocce si sono adagiati sui contorni e sul declivio della formazione jurese prima della sua emersione; essendovi de' luoghi ne' quali, tanto la calcarea ammonitica rossa, quanto il bianco-

(1) Il sistema cretaceo, dai punti più distanti del territorio Bresciano lambiti dalle acque del Benaco, si estende oltre i confini dell'Agro Bellunese (Stua, quattro miglia sotto Cortina nel Tirolo) formando, nel vasto spazio che divide queste due provincie, una gran parte de' terreni secondarii che compongono le Alpi Venete.

ne dovevano in origine ricoprire a foggia di mantello la intera superficie apparecchiata dalle deposizioni dolomitiche. Questa induzione sembra avvalorata dal fatto seguente. Lungo la strada di Vallarsa, inoltrandosi verso il piano della Fugazza, si vede che la dolomia non forma da sè sola la cima di quelle eccelse montagne; imperocchè all' altezza d' oltre mille e cinquecento metri appare ricoperta dalla calcarea rossa ammonitica, disposta in istrati lievemente inclinati, sopra la quale si erige il biancone.

La giacitura della calcarea rossa rapporto al biancone non è ovunque la stessa; ma la prima può coprire il secondo, ed anco alternare con esso. Un' evidente sovrapposizione della calcarea rossa al marmo giallo, e di questo al biancone, si può osservare nella valle dell' Adige presso la Chiusa; dove per lunghissimo tratto la pietra calcarea solida, di tinta rossa, piena di nuclei d' ammoniti, occupa le altezze delle rupi che fanno sponda all' Adige, e dove si veggono eziandio enormi scogli, caduti lungo le sponde e nell' alveo del fiume per successivi e grandi sfasciamenti. Mi recai sul luogo nel 1825 per verificare questo fatto, già riferito da Fortis in una sua epistola; e sebbene in quel tempo io reputassi jurese la calcarea rossa ammonitica, non ommisi di ricordare le eccezioni cui andava soggetta quella mia vecchia opinione (*Zool. fossile*, pag. 219). Forse qualch' uno potrebbe sospettare che alla roccia in questione non convenga il posto che le ho assegnato; ma, perchè non si creda ch' io abbia preso la *scaglia marnosa rossa* per la calcarea dello stesso colore connessa al biancone, parmi opportuno di osservare, che fino dal 1817 appresi a distinguere prima d' ogni altro queste due rocce, descrivendo di ciascuna la giacitura (*Osserv. sopra i monti del circondario di Belluno*. Verona 1818, in 8.).

Ne' Sette-Comuni i banchi di calcarea rossa alternano con quelli del biancone nel luogo detto i *Perini*; e queste alternative si ripetono nel monte *Avena* presso Fon-
zaso, a *Paninsacco* tra Valdagno e Recoaro, e nel mon-
te *Cengielle* non lungi da Schio. Gli strati della calcarea
grigia di Lavazzo, contenente individui del *Crioceras Vil-*
liersianus, alternano anch'essi con la calcarea rossa am-
monitica di quel paese; ed un' istruttiva riunione di que-
ste due rocce si può osservare presso Rotzo, ad Alberedo,
e nel punto ove la valle del *Martello* sbocca sulla nuova
strada di Rotzo. Il sig. Pasini, cui è dovuta questa indica-
zione, fa osservare quanto insussistente debba apparire l'o-
pinione di coloro i quali riferiscono la calcarea ammonitica
rossa alla formazione del Jura, ed hanno circoscritto al solo
biancone la formazione della creta (*Osserv. sulla calcarea*
ammonitica, cc. 1852). Aggiungo ancora, che le due calcaree,
nel punto in cui si congiungono insieme, appaiono talvolta
compenstrate per guisa da non poter distinguere verun segno
di divisione tra l'una e l'altra. Non è poi senza esempio il
caso di rinvenire fra una calcarea e l'altra delle conchiglie,
le quali sono metà biancone e metà calcarea rossa. Ora do-
mando io, se due calcaree di simil fatta, i cui strati alter-
nano a più riprese fra di loro, si debbano considerare d'ori-
gine differente, e non piuttosto d' un' identica formazione?
Anche sotto il punto di vista della paleontologia io trovo.
che quanto più si vanno aumentando i confronti fra le
specie fossili dell' una con quelli dell' altra, tanto più
si accresce il numero de' petrefatti promiscui ad entrambe.

La calcarea ammonitica rossa può anco da sè sola for-
mare de' monti di non mediocre elevazione coricati sopra
i fianchi delle Alpi juresi: ciò si vede a Cesio maggiore,
tra Feltre e Belluno, e in vicinanza di Castello d'Ampezzo

nel luogo detto la *Stua*. Quella di Cesio maggiore si prolunga saltuariamente verso Belluno, e si può adocchiarla alle falde de' monti di Vedana, dove prende le ingannevoli sembianze d'un conglomerato, e dove trovasi denti del *Ptychodus polygyrus*, che pur sono frequenti nel biancone di Breonio nel Veronese, e nella calcarea di Lavazzo. La calcarea rossa di Cesio, disgiunta com'è dalle rocce che altrove sogliono accompagnarla, potrebbe essere presa per una roccia indipendente; ma, veduta che sia in altri luoghi sotto i naturali suoi rapporti di giacitura col biancone, svanisce ogni incertezza, e lascia tosto riconoscere la formazione alla quale indubitabilmente appartiene.

Il signor de Zigno, in una sua recente Memoria sul terreno cretaceo delle nostre Alpi, ha ottimamente osservato che la scaglia marnosa rossa vuolsi distinguere dalla calcarea rossa ammonitica, e che fra la prima ed il biancone havvi altre due rocce, cioè la scaglia grigia con fucoidi, e la calcarea nummulitica che ricopre il biancone; il quale ultimo, per suo avviso, costituisce la base del sistema cretaceo dell'Italia settentrionale. Ammette quindi l'autore, che l'ultimo confine della formazione cretacea sia rappresentato dal biancone, a quel modo che la calcarea neocomiana della Francia meridionale raffigura la parte inferiore della medesima formazione; ed associa, per conseguenza, la calcarea rossa ammonitica al terreno jurese, forse per non aver egli ancora verificati i diversi accidenti di giacitura che legano il primo alla seconda. Quanto alla fauna fossile di queste due rocce, dirò che fra le trentanove specie riferibili a più classi d'animali, finora schiantate dal biancone e dalla calcarea ammonitica, non ne ho riconosciute che dodici, le quali sieno *in apparenza* esclusivamente proprie della calcarea rossa; mentre ventisette sono comu-

ni alla detta calcarea ed al biancone. Ho detto *in apparenza*, perchè fra le dodici specie non ancora rinvenute nel biancone, sei, e probabilmente sette, si ripetono nel *gault* e nella calcarea neocomiana della Francia meridionale, come lo danno a conoscere le poche specie di politalami, determinati a seconda delle riforme introdotte dall'Orbigny, delle quali anticipo adesso la pubblicazione.

Nessuno de' fossili racchiusi nella zona cretacea superiore discende fino al biancone, non avendo io mai trovato in quest'ultimo i coralli tanto copiosi nella scaglia rossa marnosa della *Secca* (sud-est di Belluno), nè i fucoidi cretacei che pur abbondano nella scaglia grigia di Belvedere (nord di Belluno), nè tampoco le nummuliti, di cui è zeppa la calcarea che al sud e sud-ovest di Belluno ricopre il biancone (Visome); nella quale, in altri luoghi del Veneto, si trovano i fusti cortissimi d'una specie di *Pentacrinites* a facce longitudinali concave, che sembra peculiare della roccia in cui si rinviene. Se la zona di cui parliamo non contiene veruna spoglia organica, la quale sia ad un tempo promiscua al biancone, io credo più naturale lo smembramento del terreno cretaceo superiore dal biancone, di quello sia per riuscire il distacco di questo dalla soggiacente calcarea rossa. La calcarea nummulitica, posta fra le marne superiori ed il biancone, è quella stessa, per mio avviso, veduta da Leymerie a *Corbière* nei Pirenei, ed in tutto il mezzodi della Francia; e vuolsi accordare gran merito al signore de Zigno per averla distinta fra noi, e, ciò che più importa al fatto nostro, per averla maestrevolmente illustrata. Mercè le osservazioni da esso fatte ne' luoghi, ove la scaglia rossa superiore si manifesta in posizione molto acconcia per rilevare i suoi rapporti di giacitura con la calcarea nummulitica, io trovo che la creta con nummuliti di

Monte Baldo, quella egualmente nummulitica che si distende sopra il biancone di Oltre Piave, al sud di Belluno, e progredisce da Morgan fin presso il Tomatico, non lungi da Feltre, non sieno che la continuazione d' un solo ed unico deposito. Sono però lontano dal convenire col signor de Zigno, che la calcarea con rudiste dell'Alpago raffiguri la calcarea nummulitica, e non piuttosto una roccia parallela al biancone, oppure una delle due zone del terreno neocomiano Veneto; perciocchè, oltre d'essere al tutto mancante di nummuliti, le rudiste che contiene sono diverse dalle specie trovate nella creta eloritica della Francia, e sono accompagnate dalle nerinee (*Nerinea Borsonii*, nob.), e da altri fossili caratteristici del terreno neocomiano. Questa calcarea, adagiata a qualche distanza dal versante meridionale delle Alpi Juresi de' contorni di Belluno, ha una compage sua propria; ma ciò che più la distingue dalle rocce congeneri di quel circondario, n'è la fauna fossile cui serve di sede. La scaglia rossa e grigia (sud di Belluno) scarseggia di coralli; ma a misura che più si avvicina alla Valle di s. Croce (la *Secca*), per protendersi sopra i fianchi della calcarea ippuritica, diventa corallifera, e si fa in generale più dura e più consistente. Quivi gli strati delle due scaglie hanno sofferto dislocamenti notevolissimi, e per vederle meno scompaginate basta avvicinarsi alquanto alla sinistra del Piave (*Lastreghe*, Sossai, e lungo la *Calmada*) dove vengono escavate per adoperarle come pietre da fabbrica, ma più comunemente per coprire i tetti e per lastricare le vie. A Cugnan la scaglia rossa ricopre una calcarea bianco-cinerea a strati sottili, di tessitura omogenea, infarcita di focaia grigia, della quale darò una circostanziata notizia in quella parte del mio lavoro che versa sul terreno cretaceo delle Provincie Venete. Per ora dirò solamente

che, fra un piano e l'altro degli strati della calcarea di Cugnán, trovai alquanti individui dell'*Aptychus lamellosus* di Voltz aderenti alla roccia, di cui conservo esemplari tratti dalla calcarea rossa ammonitica di Trescorre nel Bergamasco. (1)

Nella valle di Santa Croce ed in tutto l'Alpago la roccia dominante è la calcarea con rudiste, la quale costituisce (sudest del lago) la giogaia detta il Pinè, e si estende ben addentro nella provincia friulana. Essa ha l'altezza e l'estensione delle antiche formazioni di sedimento; imperciocchè Monte Cavallo, Monte Tremol, li monti di Polcenigo, di Aviano, e gran parte delle eminenze al di qua de' torrenti Comazzo e Artugno spettano alla calcarea con rudiste, cui pure io credeva appartenesse una porzione della zona che separa l'Illirio dal Friuli (*Cimento* di Pisa 1845). Ora però sono di avviso, che la calcarea di Monte Medea sia legata con li depositi del sistema jurassico che sono superiori al lias, avendovi trovato per entro lunghi esemplari dell'*Equisetum columnare*, ed alquante specie di Terebratole, fra le quali ho distinto finora la *Terebratula digona*, che si rinviene anco nella dolomia di Sospirolo, tra Feltre e Belluno.

Alla descrizione delle conchiglie cretacee era necessario ch'io facessi precedere questi pochi cenni sopra le rocce nelle quali esse annidano. Le specie, di cui esibisco il catalogo, si riferiscono per la più parte al genere *Ammonites*, e sono appunto quelle che più hanno dato argomento di parlare, sia ne' Congressi scientifici Italiani, sia ne' giornali; riserbandomi in seguito di offerire la lista degli echinidi, de' molluschi, de' polipaii, e degli avanzi d'animali verte-

(1) Fra gli aptici della calcarea di Trescorre ha potuto riconoscere le specie seguenti: *Aptychus lamellosus*, *Apt. latus* (ch'è il *brevis* di Meyer) e l'*Apt. Boudanti*, che di tutti è il più grande.

brati che occorrono tanto nel biancone quanto nella calcarea rossa ammonitica. »

Le specie figurate nelle tavole del prof. Catullo sono le seguenti, e si contrassegnano con A quelle ch'egli ha rinvenuto nella calcarea ammonitica rossa, con B quelle del biancone, e con AB quelle da lui trovate promiscuamente nelle due rocce.

Ammonites Beudanti, Brong. A.

A. tatricus, Pusch. A.

A. bifrons, Brug. A.

A. Zuppani, Catullo nov. sp. AB.

A. strictus, Cat. nov. sp. A.

A. bicingulatus, Cat. A.

A. fascicularis, Orbig. A.

A. Gazola, Cat. nov. sp. A.

A. Helius, Orbig. A.

A. simplus? Orbig. A.

A. subfascicularis, Orbig. A.

A. latidorsatus? Michelin A.

A. macilentus, Orbig. B.

A. astierianus, Orbig. B.

A. quadrisulcatus, Orbig. AB.

A. Juilleti, Orbig. AB.

A. semistriatus, Orbig. B.

A. bidichotomus, Leymérie. B.

A. bicurvatus, Michelin A.

A. Bouchardianus? Orbig. A.

- A. ambrosianus*, Cat. nov. sp. B.
A. annulatus, Sow. A.
A. bplex, Sow. A.
Crioceras Duvalii, Leveillé. B.
C. Villiersianus, Orbig. AB.
C. Astierianus? Orbig. B.
Ancylloceras nodosus, Cat. nov. sp. A.
Hamites Labatii, Cat. nov. sp. A.
H. punctatus? Orbig. A.

Senza entrarè in alcuna disamina sulla determinazione de' fossili, il segretario Pasini non crede che le giaciture indicate dal prof. Catullo in questo suo recente lavoro possano comprovare la promiscuità delle specie fra il biancone e la calcarea ammonitica, promiscuità che non si osserva in alcun modo nelle Alpi Lombarde, dove però i detti terreni presentano tutte le particolarità mineralogiche delle Alpi Venete. Le osservazioni fatte nei Sette Comuni, in Induno, Gavirate, ecc. han già dimostrato che bene spesso in una medesima collina, in una stessa falda di monte, ed in istrati concordanti e succedentisi gli uni agli altri si trova una calcarea a fucoidi e la calcarea rossa ad ammoniti ora riferite al Jura; e le marne rosse, il biancone e la calcarea a nummuliti riferite alla formazione cretacea; e che i fossili raccolti in una stessa *località* possono conseguentemente provenire da due diverse formazioni.

Laonde per dimostrare la promiscuità de' fossili asserita dal prof. Catullo, è necessario rilevare prima di tutto se in un dato luogo trovinsi o no congiunte le due formazioni, e poi segnare con diligenza i fossili rinvenuti nell'una e nell'altra. Per queste distinzioni, richieste dallo stato attuale della scienza, non possono valere le osservazioni fatte molti anni addietro, quando la calcarea rossa ammonitica e gli strati sovraincombenti riguardavansi come una sola formazione; ma è indispensabile di rivisitare questi luoghi con somma diligenza. Del resto il Pasini non saprebbe citare alcun fatto nelle Alpi Venete a conferma dell'asserita promiscuità di fossili fra la calcarea rossa ammonitica ed il biancone, e inoltre non crede che tutti gli strati di calcarea bianca, prossimi agli strati ammonitici, possano veramente riguardarsi per biancone.

Il membro effettivo prof. Conti legge una Memoria *Intorno al calcolo dell'azione dinamica del vapore nella locomotiva avuto riguardo alle circostanze della precessione.*

Nella distribuzione del vapore che determina il corso delle locomotive, la circostanza della *precessione* (*avance du tiroir*) per cui il vapore entra prima che lo stantuffo abbia terminata la sua corsa, e la condizione di *cappello* (*tiroir*) munito di *orli* (*recouvrements*), mutan grandemente il calcolo dell'azione dinamica.

Nel trattato di Pambour pare non siasi esaminata quanto importava l'influenza di quelle due condizioni, e specialmente per le varie gradazioni a che possono aver luogo. Clapeyron, Pétiet e Flachet, Bousson, Mathias ne hanno fatto studii pratici e teorici. Prima peraltro, in Inghilterra, erasi vantaggiato grandemente l'esercizio delle locomotive, mercè di buone disposizioni nella precessione e negli orli. Qui fra noi se ne ha prova sicura nelle macchine di Sharp e Roberts, costrutte nel 1841 e messe in attività nel 1842.

Fatte queste avvertenze, il prof. Conti ha creduto buono di raccogliere e commentare quello che intorno a siffatto argomento vien dato in più luoghi.

Comincia dall'espore la teorica della manovella, e partendo dalle prime verità di meccanica, ne dimostra il principio delle velocità virtuali, la corrispondenza tra il lavoro e l'effetto dinamico, fatta astrazione dalle passività. Mostra che sotto quest'ultime condizioni non influisce per niente la lunghezza e quindi la varia inclinazione della biella. Distingue il braccio medio che riguarda il lavoro dinamico, la distanza media della biella, che è semplicemente quantità geometrica. Quando la biella è inclinata, come sempre avviene, la distanza media differisce dal braccio medio, cosicchè nella distanza media entra la lunghezza della biella, non entra nel lavoro dinamico fatta astra-

zione dalle passività; entra nell'espressione di queste perchè dipendono da pressioni.

Ha risoluto con formule semplici il problema geometrico delle posizioni corrispondenti delle ruote, dello stantuffo e del cappello, mostrando come in macchina già costrutta vi sieno certe misure da prendere per rilevare gli elementi della distribuzione, in maniera che vi possano meno gli errori che sempre si commettono nelle misurazioni. Egli crede assai preferibile il sistema di formule che facilmente si calcolano, al metodo grafico del Faveau e di altri.

Estende poi queste formule al problema geometrico del movimento del *sopracappello* nel sistema di espansione variabile del Mayer.

Considera i varii casi principali che possono aver luogo nel lavoro del vapore per varia disposizione della precessione e degli orli nel cappello. Considera anche il caso dello smanco interno usato da alcuni costruttori. Distinti i periodi di spinta, di espansione, di scarico, di chiusura o compressione e di controspinta, e notato come si combinino relativamente alle due facce dello stantuffo, insiste nella osservazione che lo scarico va separato in premente od utile, ed in contropremente o dannoso. Su questo punto importante confronta quello che è stato detto, ed accenna i limiti di quell'effetto, e come abbia gran parte a spiegare i buoni effetti delle ultime disposizioni.

Con la riservatezza necessaria a chi discute tali argomenti teoricamente, piuttosto che praticamente in grandiose officine, e in confronto di quello che si fa e si tenta dove quella meravigliosa macchina nacque, crebbe, si perfezionò, pone la domanda, se convenisse scaricare separatamente il vapore che ha lavorato in ogni cilindro, anzichè riunire i due condotti in un comune scaricatore; se si possa difficoltà lo scarico nel primo periodo e facilitare l'altro che è dannoso.

Nel calcolo della espansione e della compressione, mostra doversi piuttosto usare della legge di Pambour anzichè di quella dovuta al Mariotte, adoperata dal Bousson e dal Mathias, e ciò per la somma rapidità con cui avviene il distendimento o la diminuzione dello spazio.

Su questi principii ricostruisce le formule fondamentali del moto permanente della locomotiva che nell'opera del Pambour si sono messe senza riguardo a quei periodi, e come avvenisse il semplice giuoco di spinta e scarico; formule riportate dal Mathias, e, così come stanno, applicate alla Rapida che ha precessione ed orlo nel cappello.

Tiene conto del lavoro occorrente ad iniettare l'acqua nella caldaia, della differenza di volume nel vapore che produce la corsa diretta e retrograda per la circostanza del gambo dello stantuffo che vi è da una

banda, avvertendo e mostrando che sono lievi correzioni.

Con questo scritto che presenta come raccolta e commento di ciò che venne pubblicato sopra questo importante argomento, senza alcuna pretesa di novità, egli ha in mira di facilitare lo studio di quel prodigioso motore che è la locomotiva, e di mostrare che non si ristrinse ad uno sguardo grossolano di tal macchina, del cui organismo si occupò in maniera popolare con operetta testè pubblicata e che ha per titolo: *Idea generale della locomotiva esposta con metodo progressivo*, di cui presenta in dono all'Istituto un esemplare.

Poscia è letta la seguente memoria del sig. dottor Olivieri.

*Osservazioni anatomico-fisiologiche
sul cuore della Testuggine Caretta e delle
Chelonie in generale.*

Del dott. Antonio Olivieri.

Le ricerche anatomiche intorno alle Tartarughe terrestri, fluviali e marine, già istituite fino dall'epoca di Marco Aurelio Severino, dello Stenone e del Blasio, condotte nel secolo 17.^o sistematicamente dal Caldesi sotto la scorta del Redi, ebbero a'tempi nostri tale raffinamento per isquisitezza d'indagini e larga copia di trovamenti, per opera di Cuvier, Blu-

menbach, Meekel, Panizza, Méry, Munniks, Duméril e Bojanus, da non lasciar forse cosa alcuna a desiderare.

Fra tanta messe però di utili risultamenti, alcune particolarità di struttura nel cuore di questi animali e dei rettili in generale, non mi parvero bastantemente svolte a dare pieno e sicuro convincimento sul modo con cui si compie la circolazione nelle sue cavità.

Egli è perciò che avendo avuta opportuna occasione, per gentile condiscendenza del prof. Cortese, di notomizzare in sua compagnia tre tartarughe di smisurata grandezza, ed un quarto esemplare di mole non meno cospicua offertomi dal prof. Catullo, ed altri più minuti per mia cura raccolti, mi venne in animo d'intraprendere novelle osservazioni sul cuore in particolare delle tartarughe marine, le quali assoggetto al vostro giudizio.

Fu scopo speciale delle mie indagini il cuore della Caretta, che avanza per valore tassonomico e perfezione quello delle altre Chelonie. E spero che offrendo intorno a questa la particolare descrizione delle parti anco le più minute, essa mi possa servir come a modello per le congeneri, a fine di dedurne le fisiologiche conseguenze che s'addicono all'intera famiglia.

Spetta la Caretta alla famiglia dei cheloniani, della sezione dei rettili loricati, della sottoclasse degli ordinarii, a respirazione polmonale permanente, della classe de' rettili vertebrati a sangue freddo. Essa vive ordinariamente sott'acqua o vi galleggia, e non è che all'epoca degli amori che trovasi in sulle spiagge.

Debbo avvertire che nelle mie descrizioni io considero la testuggine in tale posizione che il di lei asse maggiore resti perpendicolare all'orizzonte, cosicchè essa si presenti all'osservatore col piastrone.

Il cuore in questo animale è collocato lungo l'asse del corpo, al di dietro del piastrone su cui andrebbe a ricadere, se fosse libero, nella cavità del pericardio, come negli uccelli, mammiferi ec. Essendo l'animale di met. 4 cent. 64, questo viscere trovasi collocato a centimetri 65 partendo dal vertice del labbro superiore della scatola ossea. È posto fra i polmoni in modo che la sua base trovasi alla distanza di quattro dita trasverse, inferiormente al lembo superiore di questi organi. Sta a ridosso del fegato, il quale gli dà sostegno a guisa di pulvinare. È rinchiuso nel suo pericardio assai lassamente, se lo si esamini in condizioni di morte; ma giova credere che in vita il pericardio vi si adatti esattamente, o forse un po' meno che negli uccelli e mammiferi, nei quali anco molte ore dopo la morte si presenta come un astuccio vitreo che lo rinserra assai strettamente, e così che non se ne avverte a colpo d'occhio la presenza. Qui invece il pericardio si può pigliare in piega assai facilmente. Non è esso diafano come negli altri rettili (Ofidiani, Sauriani, Batraciani), ma opaco, fibroso e di un tessuto molto analogo a quello della dura madre nell'uomo, chiazato nell'esterno di bolle adipose. La parte inferiore di questo involuero aderisce assai strettamente al peritoneo, circostanza da porsi a calcolo per le ragioni che dirò più sotto. Aperto, lo si trova liscio, untuoso alla maniera delle superficie libere delle membrane sierose. Una sua aderenza all'apice del cuore ferma l'occhio dell'anatomico, e questa è costituita da fibre tendinose, che partendo dal peritoneo a guisa di legamento, tengono fisso l'apice del cuore lungo l'asse del corpo. Su d'esse appunto va a riflettersi il pericardio, ripetendosi in basso la disposizione che superiormente ha luogo per i vasi maggiori. Per due tramiti va quindi a costituirsi viscerale questo indumento.

(Fig. I.) Il sistema cardiaco (ed io con ciò voglio intendere le orecchiette, il ventricolo, i vasi, e tutto ch'è compreso entro il sacco del pericardio) ha un'apparenza del tutto specifica, distinta dagli altri animali a lui affini per fratellanza di classe. Esso perde in lunghezza ciò che acquista in larghezza, e rappresenta in qualche modo uno sferoide, il cui arco inferiore, facendosi più sentito, accennerebbe a destra l'apice del viscere.

Il cuore presenta dalla base all'apice una lunghezza di cent. 17 mill. 5, larghezza cent. 16, e la maggior profondità in corrispondenza delle orecchiette di cent. 7. Il suo peso è di oncie metriche 6 e $\frac{1}{2}$, che in rapporto a quello del corpo di 200 e più chilogrammi risulta circa $\frac{1}{370}$ (1).

Facilmente macerabile nell'acqua, risponde assai bene all'azione dei liquidi conservatori, i quali ne costipano così potentemente le fibre da far perdere alle orecchiette la diafanità che hanno quando sono ancor fresche. È fornito di una consistenza, che in relazione allo stesso organo sta molto al di sotto di quella dei mammiferi, ma bene al di sopra di quella dei pesci. Anche molto tempo dopo la morte risente l'azione galvanica, meno però del cuore delle tartarughe terrestri, nelle quali tre giorni dopo dell'estinzione della vita lo trovai ancora irritabile. È poi dall'aria modificato assai prontamente nel colorito e nella lucentezza.

Sulla faccia anteriore dell'organo vedesi una fossa profonda e diretta orizzontalmente, la quale divide il ventricolo dalle orecchiette soprastanti, ed una verticale inter-

(1) Trovandosi il pezzo in conservazione alcoolica presso il Gabinetto di Anatomia della R. Università di Padova, non si poté rilevarne il giusto peso specifico relativo al pezzo disseccato a 100°. — Il peso specifico relativo al peso assoluto, che offre il pezzo compenetrato dal liquido conservatore, sarebbe di 8 88.

posta tra l'una e l'altra delle orecchiette medesime, là dove sono accolti i vasi maggiori arteriosi uscenti dal cuore. Sulla faccia posteriore nel piano medesimo scorgesi una fossa egualmente profonda fra le auricole ed il ventricolo; al contrario è cancellata quella che divide i seni fra loro, e ciò in accordo con quanto riscontrasi negli Ofidiani. Esposto così quanto spetta all'insieme dell'organo, passiamo a considerarne separatamente le varie parti.

Delle orecchiette.

(Fig. I.) Sono due le orecchiette, una destra, l'altra sinistra, poste nel piano medesimo al di sopra del ventricolo, il quale ne resta un po' sormontato anteriormente e nei lati. Esse sono con esso legate in sistema per due filamenti tendinosi solidi e non canaliformi, come da alcuni furono descritti. La figura di amendue è irregolarmente sferica; picciolate in basso dove s'inosculano al ventricolo, accennano quasi alla formazione di un collo. La capacità sembra maggiore nella sinistra che nella destra, e ciò dipendentemente dal setto interauricolare, che, invece di scendere a piombo, viene arcuato dalle parti superiori alle inferiori con la cavità risguardante a sinistra, e quindi a scapito dell'auricola destra. Ma esaminata la cosa per minuto, è facile comprendere che il setto non essendo un piano, ma un fornice a guisa del nostro diaframma, a seconda che lo si rende concavo o dall' un lato o dall' altro collo spingere delle dita, simula appunto la maggior ampiezza, ora per l'auricola destra, ora per la sinistra. Astrazione fatta invece dal vario foggarsi del setto, le due orecchiette sono presso che di capacità eguale: presa però la somma delle singole capacità, la vincono di gran lunga su quella del ventricolo, anzi si potrebbe dire che

ciascuna eguaglia quasi il cavo ventricolare, quantunque in apparenza sembri il contrario. Avuto riguardo alla grandezza proporzionale di quelle con questo, le trovai più piccole che negli Ofidiani, come già avverte il Meckel. Hanno struttura muscolosa, ma risultante di fibre così delicate da sembrare trasparenti, e ciò ad animale recente; mentre se si esaminano i pezzi per qualche tempo tenuti nell'alcool, si trovano le pareti auricolari più compatte e prive di ogni diafaneità pel costipamento operato dall'azione del liquido ambiente. Le differenze quindi incontrate su tal punto da Blumenbach in alcuni individui di questa classe, oltre che dipendere dal vario grado di contrazione col quale si porgono all'osservatore, come dice Meckel, possono anche ripetersi dall'esame che se ne faccia in preparazioni tenute in liquidi astringenti.

Aperta la destra, incontrasi posteriormente un ampio foro, che mette in un golfo venoso, del diametro di 4 centimetri, e ciò perchè le vene cave e le epatiche vengono a confluire insieme. Quell'orificio è munito di due valvole di figura semicircolare, assai ampie, delle quali la concavità corrisponde all'auricola. I loro lembi liberi sono affatto sprovvisti di noduli, perchè nel meccanismo agiscono per totale applicazione dei loro diametri. Questo foro è collocato posteriormente, rasente al setto, e sembra quasi che questo costituisca il segmento anulare interno dell'apertura. Più in basso e nella stessa direzione giace un ostiolo assai ristretto, dove mette foce la vena cardiaca, sprovvisto della valvola del Tebesio, che sta esattamente in accordo col piccolo calibro del vaso. Il foro auricolo-ventricolare trovasi di riscontro a quello delle cave, in guisa da riceverne direttamente il fluido da esse proiettato. È assai angusto, facendone paragone coi mammiferi, e da non potervi scorrere per entro che

col dito indice, e a mala pena. La sua situazione è di costa al compagno, non essendo da quello diviso che dal setto, per cui ne risulta dal loro complesso una cifra ad ∞ (otto). Una valvola, che avrò campo di descrivere trattando del ventricolo, agisce in corrispondenza a queste aperture. La superficie interna dell'orecchietta è tutta reticolare per fibre muscolari delicatissime, che si decussano fra loro lasciando maglie molto minute; queste fibre però tengono sempre il loro corso lungo la parete, nè intersecano punto la cavità come fanno quelle del ventricolo.

Nessuna parte di quell'estesa superficie si presenta liscia come il seno nei mammiferi, dal che si deduce essere ragionevole di riguardare tutta quella cavità come appartenente alle orecchiette, mancando ad esse i caratteri dei seni. E potrebbe dirsi che i muscoli pettinati del cuore nelle classi superiori, qui avessero uno sviluppo stragrande, nè sarebbero pettinati, ma retiformi; disposizione da bene istudiarsi per dimostrare i meccanismi di contrazione.

L'orecchietta sinistra, oltre alle generalità che riscontransi analoghe a quelle della destra, presenta l'orificio auricolo-ventricolare ancor più ristretto di quella. Le vene polmonali collimano insieme in modo da costituire un foro unico aperto nella cavità alla maniera delle cave e nel piano medesimo; anzi da quello solamente diviso per la tramezza. Questo foro non ha apparato valvolare, come afferma Cuvier delle chelonie in generale, ma boccheggianti e liscio come negli ordini superiori.

Il setto interauricolare, che accennai discendere arcuato dall'alto in basso, ha struttura identica a quella delle pareti interne dell'auricola. Non è teso a sipario, ma foggiato a fornice, che al punto della maggior depressione si produce in una cavità a ditale, per cui rappresenta il segmento d'una

sfera cava ombelicata nel centro. In questa spiaggia appunto è esso più sottile, non per membrana polita come nell'uomo, chè la struttura reticolare domina in tutta la sua estensione, ma per fibre più gracili e filiformi, aspetto che indicherebbe forse la preesistenza d'un foro.

È da ritenere che nei moti alterni di contrazione e rilassamento rendesi or piano or concavo a vicenda.

Del ventricolo.

Il ventricolo (fig. I.) ha una forma ch'io non saprei meglio indicare, che assomigliandola alla vescica urinaria della donna, un trigono ad angoli smussati, e schiacciato dall'innanzi all'indietro. La sua base risponde alle orecchiette, l'apice in basso tendente a destra è aderente al pericardio. Liscio e lucente nella sua superficie esterna, presenta un color rosso-bruno. È rigato da larga copia di vasi contenenti un sangue atro-bruno, e da filamenti nervosi di un bianco spiccato. Le ramificazioni arteriose ripetono l'origine, per quanto ho potuto rilevare, da un solo tronco coronario (1), di molto piccolo calibro, e che sorprende se si osserva l'ampia mole del viscere in confronto dei mammiferi, dove due sono le coronarie. E posto che fossero in proporzione all'organo come 4 a 3 ciascuna, qui sarebbe come uno a sei questo solo. Quello poi che reca maggiore sorpresa si è di vedere il ventricolo sprovvisto d'adipe, cosa che contrasta colle masse pinguedinose, che veggonsi coacervate qua e là, ed abbondantissime in ogni parte del corpo. Perciò io direi che tale circostanza meriterebbe sul serio di esser presa in esame, poichè nell'uomo, anche affranto da lunghe e mace-

(1) Di ciò per altro non posso portare piena mallevèria. La indagine non fu spinta tanto avanti da escludere ogni dubbio.

ranti malattie, possono trovarsi l'omento, i reni e gli organi tutti denudati dalle loro atmosfere adipose, il cuore non mai. Possono considerarsi nel ventricolo una base, un apice, due superficie leggermente convesse, una anteriore e l'altra posteriore, un margine destro tagliente, il sinistro un po' rotondato. Il solco verticale, che farsi manifesto negli animali a setto muscolare completo, è appena indicato da una linea tortuosa, sfumata, che giù discende dalla base all'apice. Aperto con una sezione semicircolare dei margini in modo da dividerne le due metà anteriore e posteriore (fig. II.), sorprende a prima giunta l'intreccio così serrato di fibre, che, per ogni verso inrocicchiandosi, fanno sospettare che le cavità interne non si riducano che a spazii interlaminari, come sarebbe un tessuto cellulare, soffice e rarefatto. È giuoco forza scindere, sbrigliare, permeare qua e là per farsi strada a studiarne l'interno. Giunti in prossimità alla base, incontrasi una cavità concamerata in tre, per cui il Méry non a torto, al dire di Carus, considerò nel cuore delle tartarughe, oltre il ventricolo destro e sinistro, una terza loggia per l'arteria polmonale e l'aorta, e ciò dipendentemente da tralci muscolari che in ogni direzione dividono quel cavo. Lo spessore delle pareti predomina molto palesemente nel lato sinistro in confronto del destro; al contrario il tramaglio di fibre è più sentito ed intricato nel destro che nel sinistro. Fra l'intrecciatura così serrata, da smarrirne non ch'altro la via, incontrasi, circa ad un terzo del diametro trasverso del cuore che riguarda a destra, una specie di tramezzo muscolare. Esso è formato di fibre molto compatte e verticali, continua in tutta la sua estensione, ed accenna ad una divisione in cavità destra e sinistra comunicanti fra loro nel tratto superiore e posteriore. Ciò non dipende da smagliamento della continuità, ma dalla mancante aderenza del tramezzo col

piano dorsale del ventricolo. È questo l'apparato muscolare, che nei trattati d'Anatomia comparata passa sotto il nome di setto incompleto interventricolare dei rettili.

Il nome, come accade sovente, preoccupò l'indagine, e ne tradì il risultamento. Col titolo di setto incompleto pareva di aver esaurito tutto ciò che lo riguardava; si trovò una via di comunicazione fra le due cavità, e se ne dedusse quindi la mescolanza del sangue arterioso e venoso, e fu canone sancito nella scienza che in questi animali sia come fusa la circolazione polmonale e l'aortica.

Mai surse il dubbio, giustificato dalle anatomiche condizioni, che ben altro ufficio che di sepimento incompleto adempia quel piano muscolare. La descrizione che sono per farne appoggerà, io spero, un mio sospetto sulla sua vera importanza fisiologica.

A bene studiarne la costruzione è d'uopo anticipare alcune idee sui tubi arteriosi uscenti dal cuore. Tre sono (fig. IV) le aperture poste in doppio piano, e collocate alla parte destra della base del cuore. La prima anteriore ed ampia è quella dell'arteria polmonale, le due posteriori più ristrette spettano ai tubi aortici. Fatta astrazione dalla prima ch'è sul dinanzi, gli ostii sono collocati di seguito ai due delle orecchiette; ond'è che negli animali in discorso i fori aortici e gli auricolo-ventricolari segnano una linea non interrotta da destra a sinistra. Il tramezzo muscolare (fig. II) s'interpone precisamente fra l'ostio polmonale e gli aortici nel modo che adesso esporrò. Presenta esso una superficie sbieca, generata dal movimento di una retta, che coll'estremità superiore si mantenga rasente ad un arco di cerchio, e coll'inferiore rasente ad una retta normale alla corda dell'arco predetto. È diretto dall'a parete anteriore alla posteriore del cuore un po' obbliquamente, in

modo da presentare nella sua sezione trasversa relativamente alle pareti la linea unitiva delle parallele di una Z; l'estremità superiore semicircolare, come accennai, spicca dai due terzi del segmento anulare dell'ostio polmonale (fig. IV), che guarda sul di dietro i tubi aortici nella linea di contatto delle pareti dei tubi fra loro. Le altre linee prefenitali del tramezzo aderiscono alle pareti, eccezione fatta dal lato posteriore, il quale non aderisce che per circa un terzo; una fessura lineare (fig. III) stabilisce quindi una comunicazione fra le cavità. Questo lato libero è a bordo rotondeggiante, e corrisponde esattamente ad una solcatura che gli sta di rincontro, scolpita nella parete corrispondente del ventricolo, contro la quale va ad applicarsi sotto le attitudini che gli vengono impresse dalle contrazioni. La disposizione della valvola (che così amo chiamarla) relativamente all'ostio polmonale è, come dissi, tale da circondarlo per i due terzi, ond'è che viene così a dividerlo anco dal foro auricolo-ventricolare destro. Mobilissima, per esser libera nel tratto posteriore (fig. II), può alla foggia di sipario collocarsi in modo che, quando il suo bordo libero sia portato in corrispondenza alla solcatura, vengano le cavità del cuore ad essere distintamente divise, senza mezzo alcuno di comunicazione; e similmente divise fra loro le aperture arteriose cioè la polmonale dalle aortiche.

Per ciò che dissi riesce facile l'importantissima osservazione, ch'uno degli orificii non può essere dominato senza che chiudasi l'altro che gli sta dinanzi, e che, stirando meccanicamente le pareti ventricolari, quella valvola preclude ogni adito alla comunicazione non solo dei cavi fra loro, ma anche del foro polmonale cogli aortici. Ne viene quindi che i liquidi, mentre ascendono per imboccare le arterie, non possono mai mescolarsi fra loro, e che la com-

mistione dei due sangui, se ha luogo in questi animali, dovrebbe succedere allorchè discendono dalle orecchiette; più tardi essa sarebbe impedita per condizione strumentale del viscere.

Alcuno potrebbe accagionar mi ch'io ne cavassi per questo la conghiettura, invero un po' grossolana, che la bisogna cammini con eguale esattezza in condizioni di vita, ed in attualità di funzione. Ma è certo però che il meccanismo dei moti del cuore dipende da contrazione delle sue fibre, e da lontano almeno puossi adombrarlo colle meccaniche trazioni. Valga a mio appoggio ciò che ha luogo nei mammiferi per le valvole tricuspидali e mitrali, delle quali puossi ottenere l'applicazione e la chiusura col semplice pizzicare della pinzetta. Negli apparecchi valvolari tengono gli organismi sì dappresso alle fisiche proprietà, che non è fallace intendimento il sussidiarsi anche delle vedute della meccanica per isvelarne l'ufficio.

Le due orecchiette, che, come accennai più sopra, mettono di fianco l'una all'altra nella cavità ventricolare, precisamente alla metà del diametro trasverso, non presentano lumeggianti gli orificii come in molti altri animali, che anzi a stento se li può rilevare. Una valvola, che nelle forme e nel meccanismo si scosta affatto dal tipo delle congeneri, li toglie completamente all'osservatore. È questa valvola una lamina (fig. II) diretta orizzontalmente, di cui una faccia riguarda in basso il ventricolo, l'altra superiormente le auricole; un margine il parete anteriore del cuore, un altro il posteriore, ai quali aderiscono un'estremità destra, l'altra sinistra libere. La sua lunghezza è di cent. $4\frac{1}{2}$, la larghezza di 1. È attaccata al lembo inferiore del setto interauricolare, si direbbe per la sua conjugata, in modo da formar con esso un angolo retto. La sua figura è quella di un corpo

di chitarra o meglio di due lemnischi uniti per le loro estremità più ristrette; è per questo suo diametro minore fissa, come dissi, al setto, e nelle due escavazioni alle fibre carnose del ventricolo. Non sono perciò che le due estremità dei lemnischi libere affatto alla maniera di lamine vibranti. I loro bordi rotondeggianti e semicircolari chiudono esattamente gli orifizii delle orecchiette, in modo da doverne pizzicare colla pinzetta l'estremità per dominarne il lume. Il tessuto che la forma non è muscoloso come fu descritto da alcuni, nè membranaceo come lo ritennero Cuvier e Meckel, i quali danno questo carattere specifico alla valvola nelle chelonie. Nella Caretta più piccola lo trovai bensì meno resistente, ma di una tessitura che confina colla fibrocartilagine, nella più grande del tutto cartilagineo.

È forza adunque il conchiudere ch'esso varia più o meno secondo la grandezza del soggetto, ma che nel tipo però tiene sempre della cartilagine. Le superficie di questa valvola non hanno molta levigatezza, ma si offrono rugose ed a pieghe nudulate. Il setto, a cui superiormente si attacca, prolunga due briglie di natura membranosa generate dall'endocardio, le quali a guisa di frenulo per una falda ristretta vanno sfumando l'una a destra e l'altra a sinistra nella cartilagine, alla maniera delle branche inferiori di un'X. Una circostanza d'alto rilievo in questo apparecchio, e che addomanda un esame il più diligente, ella si è l'attitudine che prende la valvola, e l'azione ch'esercita sulla direzione del sangue all'uscire dal cavo dell'auricola; ma ciò sarà argomento di fisiologica disquisizione.

Dei tubi arteriosi.

I tubi arteriosi uscenti dal cuore, che nei cheloniani assumono forme sì diverse, nella Caretta presentano la seguente disposizione che mi fu agevole di riscontrare identica in tutti gli esemplari. L'arteria polmonale (fig. IV), il più grosso di questi tubi, trovasi sul dinanzi degli aortici, un po' a sinistra rispettivamente a quelli, ed è fornito di ampia apertura circonvallata per i due terzi dal tramezzo muscolare. Trovasi diretta un po' obbliquamente per il tratto che sta rinchiuso entro il pericardio, in modo che introducendo nel suo lume una cannula, essa percorre l'asse della cavità destra ventricolare per un angolo acuto col piano tangente l'apice del cuore. L'ostio è poi munito di due valvole semilunari della forma di quelle che vediamo nell'uomo. Non differiscono che nel numero, ed in una particolarità di struttura, avendo il loro lembo libero sprovvisto dei corpetti d'Aranzi. Di ciò la ragione è ben chiara non essendo che due valvole, e queste applicandosi per il diametro del tubo senza lasciare alcun vano come nei mammiferi, ne'quali essendo tre rendonsi indispensabili quei noduli cartilaginei per chiudere il vano triangolare, che rimane fra le tre superficie convesse che insieme confluiscono. Notasi anco una traccia dell'infundibulo alla maniera degli animali superiori, per cui l'apertura riesce ad un livello più alto delle altre.

Le aorte sono due, una destra e l'altra sinistra, così distinte dalla maggior parte degli anatomici, non relativamente all'asse del viscere, chè sono ambedue a destra, ma per un rapporto piuttosto inesatto coi lembi corrispondenti. Gli ostii sono divisi fino da principio molto chiaramente. Non v'è dubbio alcuno sull'esistenza di due orificii distinti colle singole

loro pareti fino nella loro origine dal cuore ; ebbi mezzo di rettificare le prime mie osservazioni anco sul secondo e sul terzo soggetto, e sempre trovai che la separazione è resa ancor più manifesta da una trabecola muscolare, la quale dal punto del reciproco loro contatto si stacca per fondersi nella valvola muscolare. Ne verrebbe perciò infermata l'opinione di Meckel sull'esistenza di un solo foro aortico in questi animali, e infievolita la sua idea di analogia coi mammiferi in fatto di organogenesi (1), nella disposizione di questi tubi nei rettili.

Io mi troverei in opposizione anche con Carus, il quale non ammette che un solo orificio, così esprimendosi: *L'aorte est simple à sa naissance, mais elle se divise sur-le-champ*, e quello che fa più meraviglia si è, che il soggetto da cui trasse questa sua sentenza è, a quanto pare, la *Chelone Caretta*: non voglio per altro aggravarlo di una responsabilità spettante forse a qualche suo discepolo. Si trovano questi orificii in un piano posteriore alla polmonale, e da quella divisi per la valvola muscolosa. Riguardano essi il cavo ventricolare sinistro bensì, ma il lume è perpendicolare in modo che introducendo il cannello, come si fece dell'altra, non percorre l'asse di questo, ma ne rasenta soltanto una estremità. Il calibro sommato insieme dei singoli tubi eguaglia precisamente quello della polmonale. Sono muniti ciascheduno delle due valvole semilunari analogamente all'altro. Queste arterie ora descritte all'uscire del cuore, sono così avvicinate e congiunte (fig. I.) fra loro nella parete con cui si riguardano, da crederle un vaso unico. E mi sorprende altamente che Méry, nelle Memorie dell'Accademia delle

(1) *Traité général d'anatomie comparée* par J. F. Meckel, traduit de l'allemand par Th. Schuster. Paris, Charles Hingray éditeur 1837, Tome neuvième, pag. 324.

scienze di Parigi, ne li ritraesse in tavole già separati fino dall'origine dietro esemplare della Caretta, e che fossero fedelmente ricopiati nell'Atlante di Anatomia comparata del Carus (1), mentre non è che ad un pollice dall'uscita che una linea da sfumata facendosi più sentita ascendendo, accenna alla divisione; e a tre pollici, che l'aorta e la polmonale divise tengono distintamente il loro tragitto. A grande stento in basso arrivasi col tagliente a separarle, intaccando or qua or là le pareti dell'uno e dell'altro canale; così intima n'è la commettitura, non per cellulare laminoso, come crederebbasi a prima giunta, ma per fusione reciproca delle loro tonache.

Terminata così la parte descrittiva dell'organo, mi faccio ora ad esporre alcune mie vedute sulla struttura.

A cuore recente torna vano il seguire l'andamento delle fibre oltre la corteccia del viscere, perchè i piani muscolosi e membranosi sono così aderenti fra loro, da non permetterne la divisione senza guasto di parti, e quindi con iscopo utile di ricerca. Lasciato per lungo tempo il cuore in alcool concentrato, la cosa riesce molto più agevole e pronta. Nell'investigazione di tessuti fibrillari e molli il costipamento è il mezzo più utile per farsi strada a studiarne l'andamento. Il pericardio esterno si può molto facilmente staccare per tutta la sua estensione, l'interno invece al pizzicare della pinzetta, si lacera piuttostochè staccarsi; l'esterno è compatto e membraniforme, l'interno facilmente lacera-bile in filamenti. Il piano superficiale delle fibre muscolari del ventricolo si vede molto chiaramente fasciare il cuore in linee paraboliche dal di dietro al davanti e in direzione longitudinale, e concentrarsi all'apice, dove mostrano un

(1) Atlas d'anatomie comparée par C-G Carus, Bruxelles 1836, Pl. XIII fig III.

leggero attorcigliamento, non però così stretto ed avvolto come nei mammiferi. Vedonsi oltre a ciò delle intersezioni tendinose prodotte dalle briglie del legamento del cuore. Sollevato questo piano ch'è sottilissimo, incontransi delle fibre trasverse affatto opposte in direzione alle sopradescritte, che scorrono tutte continue dalla faccia anteriore alla posteriore. Esse corrisponderebbero alle fibre proprie degli animali a doppio cuore, ma con questa differenza, che in questi s'introsflettono per costituire il tramezzo, e qui la valvola non ripete punto la sua origine da quelle fibre trasverse. Al di sotto di questo strato appare un piano generale di fibre crasse, ondulate a mareggio, di un aspetto il più elegante a vedersi e che ricorda assai bene le linee spirali segnate dalle papille ai polpastrelli delle dita. Oltre questo si potrebbe credere di trovarsi in un labirinto da perdere la traccia; è un tramaglio di fibre intralciate in ogni verso, rispondente alle interne cavità, cosicchè il reticolato dei nostri ventricoli sembrerebbe appena una sfumatura di quello. Vi predomina però la forma colonnare, e delle papillari non havvi orma veruna. La bisogna cammina egualmente, solo che a piccole proporzioni, per le orecchiette, astrazione fatta per l'interna superficie, come superiormente descrissi. Il punto di distacco dei piani muscolari è in analogia a quanto ricorre fra noi dai così detti circoli del Lower, cioè da quegli anelli circolari tendinei che circoscrivono gli orificii auricolari ed arteriosi.

L'ossicino di cui parla Bojanus, interposto fra i tubi arteriosi nel loro spiccarsi dal cuore, è proprio soltanto delle tartarughe terrestri come osservò quell'illustre anatomico. Nella Caretta, per quanto acuiassi l'indagine e ne ripetessi la prova, non mi venne fatto di trovarlo: pigliando insieme quei tubi e facendoli scivolare fra le dita, sentesi, è

vero, qualche cosa di duro e noccioluto; ma esattamente notomizzandoli trovasi ciò dipendere dalla trabecola muscolare che nella sua origine dalle aorte ha qualche cosa del tendinoso. (fig. IV). Quello che andava sponendo fin qui sul cuore della testuggine Caretta, riscontrasi del pari nelle chelonie congeneri con leggiera differenze, dovute non già alla mutata struttura delle parti, ma più presto alle proporzioni per la varia mole dell'organo. Le divergenze forse maggiori trovansi nelle fluviatili e terrestri. La *scorpioide*, a mo' d'esempio, secondo ciò ne viene riferito da Munniks, ha due fori nel setto delle auricole. Nella *greca* è meno intreccio di fibre nel cavo ventricolare, cosa che incontrasi in generale nelle terrestri; il tramezzo andrebbe diminuendo in estensione, secondo Meckel, facendosi sempre maggiore l'apertura fra' ventricoli, a mano a mano che ci dilunghiamo dall'ordine delle marine; il pericardio non aderente in tutto all'apice del cuore; i tubi arteriosi non più fusi nelle loro pareti, ma distinti fino dalle origini. Tali divergenze però, fatta astrazione dalla *scorpioide*, non sembrerebbero bastevoli a discostare il cuore delle une dal tipo comune delle altre, per cui fosse mestieri d'una particolare descrizione delle parti e di corollarii fisiologici temprati ad altri criterii. Io però non credo di poter considerare per ora sotto un punto di vista generale le chelonie colle tartarughe fluviatili e terrestri, e di potervi applicare in comune il meccanismo della circolazione senza compiere il corso delle mie osservazioni in proposito. Inclinato bensì a credere che la cosa passi di egual misura, sono convinto che quanto sarò per esporre sul nessun mescolamento del sangue nelle chelonie si leghi così intimamente colla struttura delle parti da me indagate, che qualunque differenza si riscontrasse vi farebbe cader sopra qualche dubbio.

Considerazioni fisiologiche.

Esposto ciò tutto che riguarda le anatomiche condizioni del sistema cardiaco nella Caretta e nelle chelonie congeneri, passo ora ad indicare le fisiologiche conseguenze che da quelle possono agevolmente discendere. E mi trovo maggiormente incitato a ciò fare, perchè sono persuaso, che la nuda esposizione anatomica, senz'applicazioni, sia infruttuosa; e che l'anatomia tolta all' induzione fisiologica diverrebbe uno studio materiale ed arido, da esigere piuttosto il lavoro della mano che l'attività del pensiero.

Secondo Cuvier, Meckel, Carus e gli altri notomisti che trattarono di cose comparate in fatto dei cheloniani e dei rettili in generale, è sentenza universalmente sancita che il sangue venoso delle cave si mescoli nel cuore con quello delle polmonali; vale a dire che il sangue, come chiamano i fisiologi, rutilante, arterioso, animalizzato, si mescoli col venoso atro ed imperfetto; sia che ciò accada per un foro esistente nel setto interauricolare come nella testuggine scorpioide, o per la pervietà di quello interventricolare, o per altra circostanza. Da tal fatto si dedusse un carattere specifico della classe, mettendo fusa, come chiamano i trattatisti, la circolazione polmonale, e l'aortica in questi animali.

Nell'enunciare una siffatta questione, ricorre tosto al pensiero che l'anatomica struttura delle parti appoggi la fisiologica induzione, e che alla maniera quasi dei pesci, e con leggieri modificazioni, il cuore in questi animali sia semplice, cioè formato di un'orecchietta o due, ma a cavità unica, di un ventricolo a semplice concamerazione e di un solo tubo arterioso. Se si eccettuino alcuni batracia-

ni che ricordano molto da vicino quella struttura, risalendo più avanti per i sauriani ed ofidiani ai cheloniani, s' incontrano tali complicazioni di congegni, da ritenersi o contrarii allo scopo, o per lo meno inutili. Ecco da che sorge il sospetto in chi vuol frugarvi per entro con un po' d'attenzione, che la cosa non cammini a questo modo. E quantunque io abbia trovato qualche fondamento a questo mio sospetto, non è senza timore ch' io vi espongo i risultamenti cui son giunto.

E ponendomi tosto sulla via, comincerò dal farvi conoscere che per tre sole maniere può esservi mescolanza di sangue arterioso e venoso nel cuore: 1.^o Per un foro o più nel setto dei seni, ed è quella forma che vediamo indicata da lungi nei batraciani, e ricordata fra i cheloniani nella *scorpioide*. Nè v' ha dubbio, poichè bucherato d'ampio foro quel setto, sia pure che ammettere si voglia una specie di sfintere (semi-anello del Vieussens) che sotto la contrazione lo chiuda di botto in alcune circostanze, non saprebbsi render ragione della sua esistenza, potendo esser impervio affatto il tramezzo, se avvenir non dovesse il passaggio dei liquidi da una cavità all' altra. 2.^o Per la mancanza assoluta di un setto interventricolare, o la sua pervietà se esistente. E questa ammessa nelle condizioni suesposte di quello dei seni, cioè in una smagliatura nella sua continuità, varrebbe a ritenere questo tramite di commercio fra i due sangui, potendovisi applicare lo stesso ragionamento. La tolta aderenza del setto in una sua parte non è ragione bastevole ad inferirne perciò il mescolamento del sangue, poichè le attitudini diverse ch' esso può prendere, possono impedirlo. 3.^o Finalmente per l'aprirsi nel ventricolo sinistro delle auricole senza giuoco particolare di valvole che ne modifichi la direzione delle correnti. Altre circostanze poi si rendono indispen-

sabili: o l'uscire dal cuore di un solo tubo arterioso, o per lo manco la dinamica condizione dell'organo se doppie o triple le arterie, vale a dire che le contrazioni fra seni e ventricoli sieno alterne, isocrone quelle fra seno e seno, ventricolo e ventricolo. In caso diverso i moti parziali alle singole cavità possono eludere i fori, ed impedirne la mescolanza. Per altro modo al certo non può avvenire nel cuore siffatto miscuglio, ritenuta integra la continuità dei tubi che mettono ed escono dal viscere, ed il distinto tragitto.

Ora nella testuggine Caretta e nelle chelonie in generale, il setto interauricolare è un sipario continuo completo, che toglie ogni via di comunicazione fra l'auricola destra e sinistra. Anzi una spiaggia, come accennai, trasparente darebbe indizio di una preesistente apertura all'epoca fetale, tolta poi a dirigere per altra via il sangue. La mancanza di questo foro deve fermare l'attenzione del fisiologo, poichè noi vediamo che, in qualche animale dove si effettua il mescolamento, e nei mammiferi durante la vita intrauterina, dove, se non la mescolanza, certo il passaggio del sangue ha luogo da una cavità all'altra del cuore, ciò avviene principalmente per questa disposizione di parti. Vi è dunque una via facile, ripetuta in molti animali ed in alcuni esseri della stessa classe, prestabilita, si può dire, dalla natura, quando un fenomeno simile deve aver luogo. Il setto interventricolare del cuore non presenta foro alcuno nella sua continuità, anzi mette sorpresa come la commettitura delle sue fibre si scosti del tutto da quella delle pareti, le quali decussandosi per ogni verso, lasciano spazi vuoti interposti, mentre queste costituiscono un tessuto fitto e compatto. L'esser libero nel lembo suo posteriore non istabilisce sicuro mezzo di comunicazione, potendo già, come dissi, assumere durante la contrazione, e quindi nel

momento appunto in cui i liquidi trovansi in cavità, una tale attitudine, da precludere ogni adito alla mescolanza, come infatti intravide Meckel. Altri mezzi acconci al miscuglio nelle aperture arteriose non abbiamo, perchè non uno soltanto è il tubo uscente del cuore, ma tre; due aortici, uno polmonale, e questo diviso da quelli molto palesemente come abbiamo veduto.

La disposizione delle aperture auricolari collocate ambedue al di qua del setto nel ventricolo sinistro, a prima giunta sembra favorire il mescolamento. In vero, sotto la contrazione simultanea delle orecchiette, la valvola aprirebbe passivamente per la spinta che vi eserciterebbe di contro alle sue lamine elastiche il sangue proiettato per quelle anguste aperture. Non potrebbero prendervi parte attiva le contrazioni del setto a cui la valvola si attacca per le seguenti ragioni: 1.^o perchè le briglie che discendono sulla stessa non sono muscolari. 2.^o perchè il setto, così membranoso e a fibre delicate com'è costruito, troverebbe opposizione nel vincere i validi lacerti del ventricolo, che si attaccano in senso opposto ai suoi margini contro i quali, anco rilasciati, andrebbe ad elidersi la sua debole azione. Per tal modo il sangue si precipiterebbe all'unisono nel ventricolo sinistro. Ne verrebbero quindi chiusi gli orificii dalla valvola, sì perchè l'urto del sangue ne provocherebbe l'elasticità, sì perchè i lacerti muscolari del ventricolo contraendosi trarrebbero in basso il corpo di mezzo della valvola, originando un moto d'ascensione alle estremità. In tal guisa essendo contemporaneo l'aprirsi ed il chiudersi delle aperture, nella mancanza di un piano d'interposizione fra loro, il sangue dell'una sembrerebbe doversi confondere con quello dell'altra. Se non che l'elasticità delle due lamine è tale, ch'esse non cedono all'urto del san-

gue per modo da abbassarsi perpendicolarmente, e permettere alle due correnti di dirigersi parallelamente fra loro ed immischiarsi. Esse non possono cedere che in parte, foggiansi in due piani inclinati ed opposti, ed il sangue quasi per due rime è obbligato ad assumere due direzioni divergenti, non altrimenti che un largo getto d'acqua, che giù precipitando sul vertice di un tetto a doppio ed inverso declivio, va scorrendo in contrarie direzioni a dritta e a mancina. Quello delle cave a destra, per la doccia somministrata dalla lamina corrispondente della valvola, è guidato alla fessura del setto che gli si presenta di rincontro, e quindi al ventricolo destro; mentre il polmonale per lo stesso meccanismo invaderebbe la parte più estrema del ventricolo sinistro. Non avrebbero agio di mescolarsi le due correnti impigliate dall'inretimento delle fibre, che decussandosi convertono le cavità in meandri tortuosi alla foggia d'una spugna. Per il contraersi istantaneo dei ventricoli che, come sappiamo, sono sì celeri a risentirsi dello stimolo, rimarrebbero separate le cavità, ed il sangue spinto nei tubi arteriosi corrispondenti.

Esaminiamo ora più da vicino quella parte del sistema che avrebbe struttura acconcia, come credono i fisiologi, a favorirne la commistione, cioè il setto interventricolare, che, essendo interrotto, offrirebbe il tramite comodo e libero per ottenerla.

La mescolanza, ci vien detto, negli animali superiori è impedita nei ventricoli mercè il sepimento completo che ne sparte le cavità. Ora nei rettili il setto non è un diaframma continuo d'interposizione; eccone quindi la via. In tal guisa si ragiona del fatto, e se quello fosse un setto, potrebbe forse passare il ragionamento; ma sta in ciò il nodo della quistione. Quella tramezza non ricorda neppure in isfu-

matura il sepimento interventricolare degli animali superiori; e qui parmi necessario di esporre dapprima cosa s'intenda sotto questo nome dai trattatisti. Per setto non è da ammettersi che quel piano muscolare più o meno completo, il quale s'interpone fra le cavità dei ventricoli, e trovasi in corrispondenza con quello dei seni, generato sostanzialmente dalle fibre proprie che vengono ad intromettersi fra un cavo e l'altro. Questo fa sì che il cuore, in quegli animali che ne sono provveduti, possa dividersi, per un piano di sezione che batta il suo tragitto, in due metà l'una destra, l'altra sinistra aventi amendue cavità del ventricolo, forame auricolare corrispondente ed arteria.

È il tecnicismo che insegna Cruveilhier quando vogliasi separare i due cuori, come lo sono naturalmente nel Dugong, venoso ed arterioso.

Vediamo se quell'apparato nelle chelonie accoppia i caratteri voluti per chiamarlo setto. Esso primieramente non trovasi lungo l'asse del viscere in corrispondenza della tramezza dei seni, la quale n'è distante di un pollice. Non è prodotto da fibre trasverse proprie, chè queste veggonsi tutte continue fasciare il cuore da destra a sinistra senza riflettersi nell'interno. S'interpone bensì fra le cavità, ma il piano, che tagliasse lungo la sua direzione il cuore, ci darebbe gli osculi auricolo-ventricolari e gli aortici aperti nel ventricolo sinistro, il solo orificio della polmonale del destro. Non affetta nemmeno l'apparenza di un piano, ma di una superficie sbieca rasente i confini delle origini arteriose, all'uopo, come vedesi ben chiaro, d'isolarne le aperture. La sua posizione, la sua direzione, le membrature del suo margine libero, sì bene rispondenti a quelle che di riscontro trovansi nella parete per linee or rette, or curve che vicendevolmente si risguardano, il modo di

contrazione infine sono altrettanti argomenti da persuadere pienamente del suo ufficio. Vogliamo dire che nell'atto del contraersi delle fibre del cuore, portandosi le pareti contro il suo lato libero, vi si applichino così aderenti da impedire che il sangue del ventricolo destro comunichi coll'altro. E tale attitudine è giustificata evidentemente dal meccanismo dei movimenti, poichè il cuore nelle chelonie, per esserne l'apice fisso in basso, ha poco accorciamento nel senso longitudinale, prevalendo a questo piuttosto il coartamento nel diametro trasverso. Da ciò risulta che la valvola muscolare, formata essenzialmente di fibre longitudinali, contraendosi, s'inturgidisce nel corpo di mezzo a modo dei muscoli lunghi, e le pareti le vengono di riscontro con quel solco, che altrove ho notato, a cancellarne qualunque preesistente apertura. Meckel, quantunque seguace della dottrina del mescolamento, da quell'acuto anatomico ch'egli è, accennò il fatto così esprimendosi: *Nel punto che i due ventricoli si contraggono, il setto si trova completo, e non ostante la larghezza della comunicazione, alcuno o pressochè nessuno mescolamento ha luogo fra i due sangui.* Egli, come si rileva, andò molto dappresso a cavarne da ciò un'importante conseguenza; ma restò preoccupato dall'idea che il sangue subisse fusione reciproca nel punto del suo versamento dalle auricole, mentre Carus rifiutò qualunque dubbio asserendo: *che il corso del sangue nella cavità cardiaca, sia semplice o complicata, è sempre tale che il sangue polmonale si spande a sinistra in quest'organo; ch'egli si mescola verso la parte dorsale di esso col sangue della vena cava; che di là passa nell'aorta, e che infine nella parte anteriore esso guadagna l'arteria polmonale.* Non si fa egli carico della presenza del setto, che formerebbe un continuo impaccio, o per lo

meno rimarrebbe inoperoso, e quindi una inutile aggiunta nell'organizzazione; nè della direzione dei liquidi, la quale ha grave peso in ordine alle funzioni del circolo nelle cavità cardiache. Ed infatti sappiamo che nel feto, se la mescolanza non ha luogo fra il sangue placentale e quello della cava discendente ad epoca avanzata nel seno destro, ciò dipende dall'evitarsi vicendevolmente le due correnti per invertita direzione dei liquidi.

Per ciò adunque ch'io andava esponendo, parmi ragionevole il sospetto che doppia e distinta sia la circolazione nel cuore delle chelonie, e che la si effettui nel modo seguente: Il sangue venoso (fig. II) delle cave dal seno auricolare destro (Fd) viene incanalato per una specie di doccia somministrata dalla lamina (e), e diretto per la fessura (Fd') al ventricolo destro (Vd) ed ivi insaccato, si direbbe nella parte più ima, ed impedito di comunicare coll'altro (poichè la rima essendo più alta dovrebbe risalire contro gravità); il sangue arterioso reduce dai polmoni dal foro auricolare sinistro (Fs) per una doccia opposta della lamina (e) è spinto all'estremità del ventricolo sinistro (Fs'). Una volta che i due sangui, caduti all'unisono nelle cavità rispettive, tocchino le fibre del cuore, per una legge fisiologica inconcussa del rispondere ratto dei muscoli alle impressioni dello stimolo, ne succede la contrazione immediata dei ventricoli. Durante questa, le cavità divise completamente ciascuna da sè spingerebbero nei singoli tubi il proprio liquido, la sinistra in direzione dell'aorta (Fs^2), la destra alla polmonale (Fd^2) (Fd^3).

Prima però di lasciare questo argomento, io amo esporre alcuni criterii desunti dall'esame comparativo degli organi circolatorii nei rettili, i quali, oltrechè valgono certamente a limitare la dottrina della mescolanza dei due san-

gui, estesa senza eccezione a tutti (tolti i coccodrilliani), ed a spingere i fisiologi per altro cammino di ricerche, vengono indirettamente ad appoggiare su quanto vi esposi.

Cominciamo dai batraciani, ch' è l'ordine che si lega più in basso coi pesci.

Nell'*Axolotl* e nel *Menobranchus* troviamo un' orecchietta ad unica concamerazione, un ventricolo uniloculare che proietta il sangue in un bulbo arterioso unico; la cosa cammina da sò, ma nel Proteo e nella Sirena lacertina, stando fissa la condizione del ventricolo e dell'arteria, noi vediamo l' orecchietta biloculare per la comparsa di un setto incompleto. Più avanti nel genere *Menopoma* l'apertura auricolo-ventricolare, unica fin qui, si partisce evidentemente in due, l' una destra, l' altra sinistra. Nella Rana, nella Salamandra, nel Tritone e nel Bufo il bulbo aortico accenna ad una divisione in due canali per un sepimento longitudinale. Nel *Pipa*, oltre la separazione delle orecchiette, la cavità ventricolare diviene doppia per tramezza non in tutto continua, ed i tubi arteriosi divisi e distinti fin da bel principio, e sono tutti batraciani. Nei sauriani ed ofidiani la bisogna avanza di egual passo, che anzi, quanto più si ascende nella scala fino ai cheloniani, la distinzione delle quattro cavità si fa più sentita, i tramezzi più compiuti, le arterie più numerose e distinte, finchè nei coccodrilliani il cuore affetta le forme dei mammiferi. Vi è adunque una coincidenza fra la complicata struttura delle auricole, dei ventricoli, delle arterie, che s'accorda sempre coll' elevato grado di sviluppo degli altri organi negli individui che ne sono dotati. A che servirebbero ordigni che camminano di pari passo fra loro nello svolgersi e perfezionarsi in accordo colla maggior importanza degli organismi, se la funzione del circolo si operasse di egual misura in questi come negli al-

tri, dove semplice è la struttura del cuore? Bisognerebbe concludere che superflue fossero tali condizioni, oltrechè riuscirebbero di ostacolo alla pronta fusione del doppio circolo; condizioni le quali, come vediamo, non ricorrono così a capriccio ed isolate, ma s' accordano fra loro con legge prestabilita di armonica disposizione. A che, io domanderei, in questi animali un tubo di corrispondenza tra l'arteria polmonale e l'aorta (il tubo del Botallo), se avesse luogo nel cuore la mescolanza? A che fine in alcuni individui un foro nel setto dei seni per istabilire una comunanza fra cavità, se per soprammercato in questi animali dovesse effettuarsi il mescolamento nel cavo dei ventricoli? E se la mescolanza dovesse aver luogo nei ventricoli, come di necessità nelle chelonie, perchè una tramezza che vi si opponesse di continuo? A quale oggetto tre canali distinti l'uno diviso dagli altri sì artatamente per eluderne una commistione dei liquidi, e non al contrario un tronco unico da cui emanassero la polmonale e l'aorta come nei batraciani più semplici, se la circolazione compiere si dovesse nello stesso modo? Perchè animali collocati in una classe più avvantaggiata per elevazione di forme e di organi dovrebbero per tale circostanza trovarsi ad un livello ancor più basso dei pesci e dei molluschi? Infine a cosa servirebbero organi polmonali di tanta estensione e complicità, simili affatto a quelli dei mammiferi, se il travaglio loro alla confezione del sangue andasse quasi sperduto per l'inquinarsi di tutto questo col venoso?

Un ragionevole dubbio, io nol nego, giustificato poi dall'anatomica ispezione, che in qualche parte il sangue si mescoli, trova appoggio quando si osservi che la respirazione, che va legata così strettamente per nesso di funzione coll'apparecchio circolatore, se non è affatto intermittente in

questi animali, certo però va molto modificata in alcune circostanze della loro vita, da addomandare quindi delle mutate combinazioni nel circolo. Da ciò anzi alcuni trassero argomento a paragonare le fisiologiche loro condizioni mentre vivono sotto acqua, a quelle del feto nei mammiferi durante il soggiorno nell'utero, e degli uccelli nel tempo dell'incubazione.

Nei cheloniani infatti troviamo un tubo di comunicazione fra la polmonale e l'aorta analogo a quello del Botallo, ma del foro ovale non havvi traccia veruna. E perchè? è facile il comprenderlo. Nel feto è una condizione indispensabile per far giungere all'aorta il sangue placentale, non già per la mescolanza diretta dei sangui nel cuore, come avverrebbe qui se esistesse quel forame. Si può quindi inferire da ciò, che accada precisamente quello che fu dimostrato luminosamente pel feto da Trev, Kilian e Reid, cioè la nessuna mistione nel cuore; e che nelle chelonie, non trovandosi giammai sospesa del tutto la piccola circolazione nei polmoni, stante il calibro ragguardevole dei vasi, ed un travaglio rallentato bensì, ma continuo di ossigenazione del sangue, il meccanismo nei moti del cuore avvenga sempre alla stessa guisa, e sia perciò impedita la mescolanza. Questa alla maniera del feto avrebbe luogo più avanti, e fuori del cuore per il canale arterioso. In tal modo io troverei dimostrata molto più giustamente l'analogia fra la circolazione del feto negli ultimi periodi dello sviluppo colle chelonie. Anzi spingendomi coll'indagine più oltre, io troverei temperamento a conciliare fatti che a prima giunta sembrerebbero disparati, e a cavarne argomenti che potrebbero forse dar maggior luce sulle fasi prime del nostro sviluppo.

Parlando più addietro della scorpioide, dove per necessità istrumentale del cuore succede mistione, poteva sem-

brare ch'io mi ponessi l'inciampo d'innanzi collo scopo di abbatteirlo. Non nego che quella disposizione mi appa-
recchiò assai malamente sull'esito delle mie ricerche, tro-
vandomi condotto a sbrancare così decisamente la circo-
lazione degli uni da quella degli altri in esseri d'una
stessa famiglia. Meditandovi però sopra più seriamente, con-
fortato d'altronde dallo sbalzo continuo che mi si porgeva
nella struttura del cuore, passando dai cheloniani ai sauriani
e batraciani, quantunque rettili tutti; venni, a quanto mi pa-
re, ad una spontanea e verace ricognizione del fatto, col ri-
portarmi a quanto succede di metamorfosi nel cuore del
feto, al quale si tentò di ragguagliare quello dei rettili. Noi
sappiamo, dietro le stupende ricerche di Baer, Burdach,
Meckel, Wagner ec. sulla genesi dell'embrione, che il cuore
passa per gradi diversi di organizzazione prima di raggiun-
gere il suo pieno sviluppo. Tralasciando le prime partico-
larità toccherò le principali modificazioni.

Sul principio il cuore non ha che un ventricolo ed un'
orecchietta; in progresso le tramezze vanno comparendo
simultanee, ma incompiute, a dividere in due le cavità auri-
colare e ventricolare. Più oltre i setti tanto dei ventricoli
che dei seni vanno completandosi in modo che nel secondo
non rimane che un foro ovale di corrispondenza fra cavità.
Restano permanenti oltre il cuore le vie di comunicazione
fra l'arteria polmonale e l'aorta; si va per ultimo cancellan-
do il foro e chiudendosi i tramiti periferici di mistione. Il
circolo sanguigno passa quindi per tre gradi distinti nel farsi
diviso il polmonale dall'aortico, cioè: 1.^o comincia ad esser-
vi mescolanza diretta nel cuore e nei vasi dei due sangui;
2.^o. cessa la mistione nel cuore e resta quella dei vasi; 3.^o si
toglie anco quest'ultima. Chi non vede ripetute queste va-

rie fasi d'organizzazione e di circolo degli animali superiori nei varii ordini dei rettili?

Nei batraciani più semplici un solo ventricolo ed una sola orecchietta (*Axolotl*, *Menobranchus*): nel *Pipa* il vestigio d'una tramezza auricolare che va compiendosi passando pel genere *Menopoma*, e per la modificazione del foro nella scorpioide fino alla *Caretta*, alle chelonie, agli ofidiani e sauriani dov'è completa. In alcuni batraciani e cheloniani doppia mistione dei liquidi entro e fuori del cuore; in alcuni permanente, in altri forse discontinua; nella *Caretta* e nelle chelonie residua la periferica, e potrebbe valere il sospetto pegli ofidiani e sauriani. Nei coccodrilliani poi cessa anche questa ad epoca avanzata della vita (1). Chi non nota il nesso che passa fra questa permanente struttura nell'individuo, modificata negli ordini, con gli stadij transitorii e fugaci negli esseri di classi superiori? Si potrebbe dire che la storia volubile e rapida delle permutazioni del nostro organismo, che delude perciò gli sforzi dell'indagine, e rende difficili le osservazioni, fosse stabile, e direi quasi monumentale in questi animali.

Una quistione d'alto rilievo, che sciolta rivelerebbe verità ancora sconosciute in fisiologia, ella sarebbe al certo di trovare il legame nascosto e la causa che ravvicina le forme costanti degli uni colle passeggere degli altri. Io la intravedo nelle varie fasi di vita che trascorrono questi animali, e forse in quella del letargo; ma su ciò fa mestieri di studii novelli, d'indagini più sottili, che, se il tempo e le cir-

(1) Il redattore delle Lezioni d'anatomia comparata di Cuvier, il signor Dumeril, trovò nel *caïman à museau de brochet* quasi fatto adulto la comunicazione fra l'aorta destra e sinistra molto estese nelle prime epoche della vita vicina a chiudersi.

costanze mi si renderanno favorevoli, non tralascierò certamente d'imprendere.

Dalle mie osservazioni fin qui condotte parmi poter conchiudere :

I. Esservi grave sospetto ch'entro le cavità del cuore della Testuggine Caretta e delle chelonie congeneri, non succeda mescolanza di sangue arterioso e venoso. Se ciò avvenisse, avremmo condizioni anatomiche da opporvisi di continuo e da renderla spesso irrita.

II. Che la mescolanza di sangue in questi animali, se dovesse effettuarsi nel cuore per la fessura della tramezza, ne risulterebbe una complicità di congegni senza uno scopo determinato, essendovi d'altronde la possibilità di tramiti prestabiliti, che ricorrono in casi analoghi, come il foro interauricolare in molti batraciani e nella scorpioide; ed un tubo di comunicazione oltre il cuore in quasi tutti i membri di questa famiglia fra l'arteria polmonale e l'aorta.

III. A sostenere il nessun mescolamento nel cuore vengono in aiuto le condizioni tutte anatomiche dell'organo, il meccanismo delle sue valvole, la distinta e separata origine de'suoi tubi arteriosi; mentre quando questo ha luogo, com'è indubitato, in alcuni rettili, riscontrasi maggiore semplicità di struttura, cavità ventricolare unica, un solo tubo arterioso uscente, ed una sola orecchietta.

IV. Che la tramezza muscolare non è altrimenti il setto degli animali superiori, pervio in questi; ma una valvola d'interposizione fra cavità e fra arterie, allo scopo prestabilito d'impedire il miscuglio dei due sangui.

V. I vasi aortici non formano, come viene asserito da Carus e da Meckel, in tutti i cheloniani una comune apertura nel cuore, ma due distinte fin dall'origine; chè

anzi nella linea loro di contatto io trovai un fascetto muscolare da rendere ancora più spiccata la separazione.

VI. Il pericardio aderente all'apice del cuore non è il legamento attivo di quest'organo; ma bensì lo sono le briglie tendinose che dal peritoneo si staccano per portarsi a quello; legamento che influisce ad invertire in questi animali il moto di accorciamento del cuore, che qui si opera dall'alto al basso.

VII. Che la valvola degli orificii auricolari non è in tutti membranosa e quadrata come dicono Cuvier e Meckel, ma solo in alcuni di mole più piccola, e sempre però molto resistente; e che negli animali più grandi è cartilaginea e di forma lemniscata.

VIII. Finalmente che in fatto di anatomia comparata la presenza di organi novelli, che si scostano del tutto dai simili nella loro disposizione e forma, esige che se ne indaghi il motivo; non essendovi mai inutilità o superfluità delle membra costruttive degli organismi viventi. Che la ricerca fatta con prevenzione di trovar analogia nelle parti di un organo, per ciò solo che da lontano ricorda per isfumatatura il luogo, o ne affetta la forma di un altro, è deviare dal retto cammino dell'indagine, e falsare il soggetto della ricerca.

Spiegazione delle Tavole.

TAVOLA I.

Avvertenza. Nelle Tavole I e II gli oggetti sono rappresentati alla metà della grandezza naturale.

Fig. I. Cuore veduto alla superficie anteriore della Testuggine Caretta.

- V*, Ventricolo.
t, Traccia del solco anteriore del cuore.
Co, Arteria coronaria e sue prime ramificazioni.
L, Legamento all'apice del cuore.
Va, Vasi arteriosi fusi insieme per le loro pareti.
P, Arteria polmonale.
As, Aorta sinistra.
Ad, Aorta destra.
Od, Orecchietta destra.
Os, Orecchietta sinistra.
bb, Briglie tendinose che dalle orecchiette vanno al ventricolo.
Vp, Vene polmonali.
Vc, Vene cave.
Vc, Vene epatiche.

Fig. II. Cuore il cui ventricolo è sezionato parallelamente alla sua posizione verticale dalla parte inferiore alla superiore.

- Vs*, Cavità sinistra del ventricolo.
Vd, Cavità destra del ventricolo.
Tr, Tramezzo o valvola muscolare interposta fra cavità.
m,m,m, Margine anteriore compreso nella sezione.
If, Lembo libero della valvola applicato contro la parete corrispondente del ventricolo.
V, Valvola cartilaginea apposta agli orificii auricolo-ventricolari.
aa, Linea che segna sul rovescio il sito d'attacco della valvola al setto delle auricole.
bb, Bordi sinuosi.
cc, Estremità destra e sinistra foggiate a guisa di lamine vibranti.

Fd, Freccie che seguono la direzione del sangue dal foro auricolo-ventricolare destro, per la rima della tramezza (*Fd*¹), all'orificio dell'arteria polmonale (*Fd*²), ed entro il vaso (*Fd*³).

Fs, Freccia che dinota la direzione del sangue dal foro auricolo-ventricolare sinistro, alla cavità del ventricolo sinistro (*Fs*¹), alle aorte il cui orificio ventricolare è velato dalla tramezza (*Fs*²), ed entro i vasi (*Fs*³) (*Fs*³).

Od, Orecchietta destra.

Os, Orecchietta sinistra.

P, Arteria polmonale.

Ad, Aorta destra.

As, Aorta sinistra.

TAVOLA II.

Fig. III. La stessa figura seconda, veduta di fianco nella parte sinistra a fine di dominare l'apertura interventricolare.

Tr, Tramezza muscolare veduta nella sua faccia sinistra.

R, R, Rima di comunicazione fra le cavità ventricolari.

S, Scanalatura scolpita nella parete del ventricolo, destinata a ricevere il lembo libero della tramezza (la si vede stirata violentemente in alto).

Fd, Freccie che seguono il cammino del sangue venoso dal foro auricolare all'orificio della polmonale.

V, Valvola agli orificii auricolari.

Fs, Cavità sinistra del ventricolo.

Fd, Cavità destra.

Od, Orecchietta destra.

Os, Orecchietta sinistra.

Fs, Forami aortici.

L, Legamento del cuore.

Fig. IV. Sezione obliqua alla posizione verticale del cuore fatta all'origine delle arterie.

Tr, Vestigio della tramezza nella sua origine, dalla linea di contatto degli orificii polmonale ed aortico.

f, Fascetto muscolare che divide i tubi aortici l'uno dall'altro, e che si fonde posteriormente nella tramezza.

Vs, Vs, Vs, Valvole semilunari doppie agli ostii arteriosi.

Va, Vasi maggiori fusi insieme per le loro pareti.

P, Arteria polmonale.

As, Aorta sinistra.

Ad, Aorta destra.

Od, Orecchietta destra.

Os, Orecchietta sinistra.

V, Ventricolo.

L, Legamento all'apice del cuore.

Per ultimo il dottor Dario Battaglia di Palermo fa vedere alcune modificazioni da lui immaginate per lo *stetoscopio* a fine di rendere più agevole e sicuro l'uso di questo istrumento, e dà ragguaglio dei buoni effetti ottenuti in pratica da queste modificazioni.



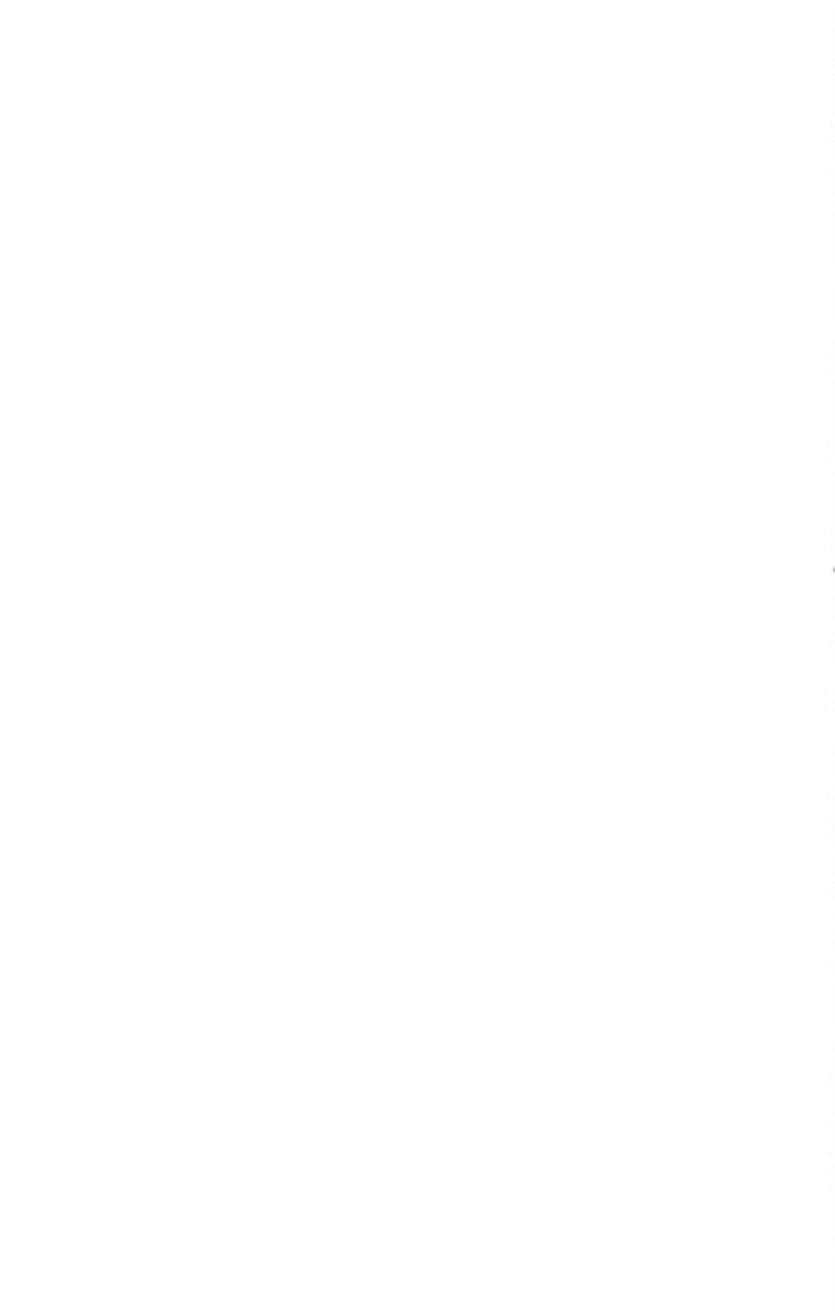


Fig. II

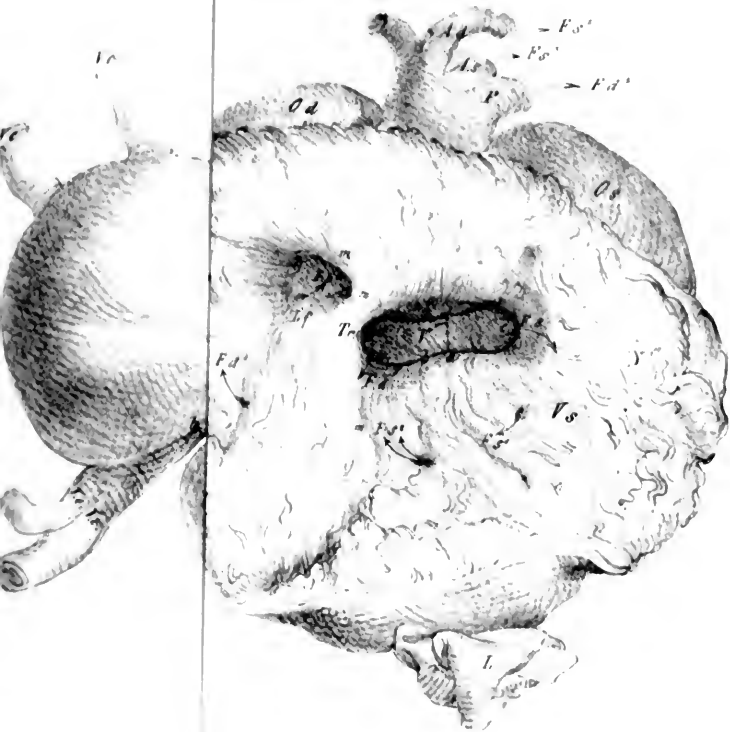


Fig. I

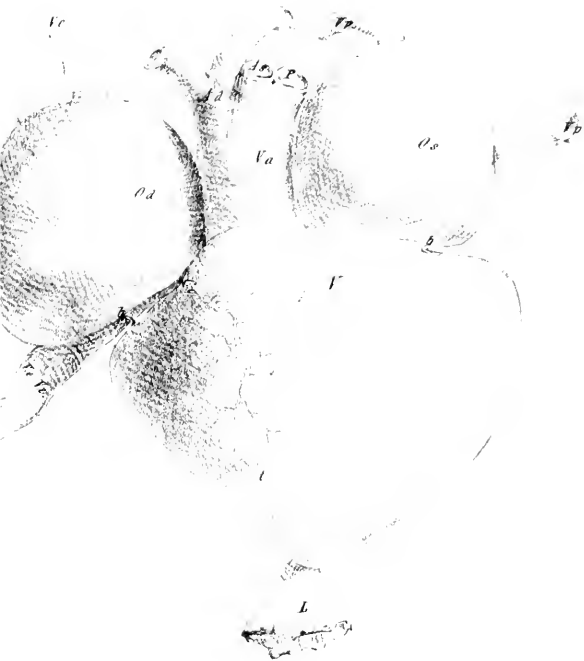


Fig. II

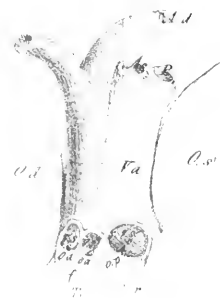




Fig. III



Fig. IV



V

L

Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza 29 maggio, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto.

1. Dal sig. dottor Carlo C. Hammerschmidt di Vienna.

I numeri 1 al 20, 1846, del Giornale da lui pubblicato sotto il titolo: Allgemeine österreichische Zeitschrift für den Landwirth ecc.

2. Dagli Editori dello *Spettatore industriale* di Milano.

I fascicoli 25 e 26 del loro Giornale.

Il Segretario L. Pasini comunica una lettera in data 14 maggio a lui diretta dal sig. conte Alessandro Spada Lavinj di Monte Polesco presso Macerata,
P.

Sopra una caduta di aeroliti avvenuta nella Marca di Maccrata all' 8 di maggio.

« Il cadere di aeroliti fu sempre tenuto dagli studiosi delle cose naturali per avvenimento notevolissimo e pellegrino, e vie più quando ad esso non mancò la fede di testimonii presenti. Vero è che omai l'antica controversia ha dato luogo a più discrete opinioni, e che, astrazion fatta dal modo di spiegarlo, la storica certezza del fenomeno è universalmente consentita. E da che il Soldani, che troppo ne sapeva pe' tempi, togliendo argomento dalla copiosa caduta di bolidi di Casona nel Senese, primo fra noi nel 1794, a malgrado di vecchi pregiudizii, osò di affermare che veramente questi corpi venivano a terra dalle regioni celesti, in Italia e fuori fu dato di osservarne parecchie volte in guisa da escludere ogni ragionevole dubbio.

E siccome le scienze naturali si nutrono di fatti, così alla prima voce che in questi dintorni fossero caduti aeroliti, io fui sollecito di condurmi sul luogo per togliere le più esatte e scrupolose notizie, e quanto sono per dirvi è ciò che mi fu dato di raccogliere da testimoni oculari, unanimi in ogni loro detto, ed incapaci, per semplicità di vita, e per assenza d'ogni apparente motivo, di falsare il vero. Nella mattina dell'8 del corrente maggio il cielo era nuvoloso, e con un mite vento di scirocco (S—E.) la pioggia cadeva ad intervalli, or leggermente, ora a rovesci accompagnata da infrequenti e non forti toni, segnando il termometro 14 di R.

Alle ore 7 $1/4$ circa antimeridiane il villico *Pacifico Maccari* colto uno di que' momenti in cui la pioggia meno imperversava, era intento alle faccende campestri, poichè egli coltiva un campicello a mezzadria presso le sponde del

fiume Potenza, e circa 8 miglia da Macerata al N— E. del piccolo paese di Monte Milone, quando all'improvviso fu scosso dal fragore di una gagliardissima detonazione, che egli paragonò allo scoppio d'un grosso cannone, ed altre minori rapidamente seguivano, al suo dire, somiglievoli a concitato strepito di tamburo. Volgendo gli occhi in alto scorse un masso che, scendendo con impetuosa velocità, e fortemente sibilando, descriveva una diagonale da tramontana a mezzogiorno con angolo di circa 45 gradi sull'orizzonte, e giunto a terra vi si affondò facendone per la forza dell'urto schizzare gran quantità a più di venti passi. Presso ad esaminare più da vicino il luogo della caduta, s'avvedeva che il bolide si era profondato nel terreno donde per curiosità l'estrasse, e ne distaccava un frammento che seco portò a casa. Indi a non molto i due contadini che coltivano i limitrofi campi appartenenti ai signori *Nuzi* e *Gandolfi* di M. Milone, e che come il *Maccari* avevano veduto cadere di questi massi, riuscivano a rinvenirne altri due.

Il *Maccari* ebbe il buon intendimento di lasciar aperto il foro pel quale l'aerolite si era addentrato nel terreno; io lo rinvenni presso che intatto meno da un lato ch'erasi alquanto allargato nell'estrarnelo; la parte rimasta intiera mi offerse una parete circolare regolarissima, e liscissima siccome quella che la trivella artesiana suol operare in un terreno argilloso; il diametro ne era all'incirca di cent. 9 1/2 e la profondità di quasi due terzi di metro. Volli col bastone tentarne il fondo che per la forte pressione era diventato durissimo; l'aerolite che ne fu ritratto era del peso di una libbra circa, gli altri due caduti ne' poderi *Nuzi* e *Gandolfi* pesarono l'uno once 11, l'altro tre libbre meno un'oncia. Il primo fu recato a S. E. R. Monsignor Milesi Pironi Delegato apostolico degnissimo di questa provincia,

che con cortesia senza pari ne fece dono al fratel mio amatissimo monsignor Medici Spada nella cui collezione mineralogica si conserva. Il secondo fu spezzato, ed i frantumi ne andarono dispersi in varie mani. Il terzo è posseduto dal sig. Caccialupi di S. Severino, ed è quasi intiero, meno poche schegge, una delle quali mi riuscì sulle prime di ottenere.

Si seguitano le indagini per intracciarne altri, e porto speranza che non rimarranno senza effetto, poichè molti testimonii fan fede che al momento della caduta ne videro più di tre; e fra gli altri due coloni padre e figlio mi raccontavano d'averne veduto una quantità, che a prima vista tolsero per un branco di colombi perseguitati dal falco. Ed in fatti mentre sto scrivendo me ne viene recato uno del peso di una libbra meno l'ottava parte di un'oncia, che un contadino raccolse appena caduto per entro una siepe nel predio detto de' Maglianesi di proprietà del mio carissimo cognato ed amico marchese Giovanni Accorretti di Macerata; credo che altro più grande, dicono del peso di sei libbre, sia stato trovato da un colono de' padri francescani di Treia. Vuolsi però notare che tutti sono stati rinvenuti nello spazio di circa mezzo miglio, ne' terreni adiacenti alle due sponde del fiume Potenza, nel cui letto è opinione comune che altri, e forse la maggior parte, precipitassero; però le acque che oltre il consueto in questi giorni vi abbondano rendendo intanto impraticabile ogni ricerca, chiudono ogni via a potersene chiarire; e temo che le ghiaie ed il limo, che i nostri torrenti non restano mai di deporre nelle lor pie-
ne, siano per far tornare quivi inutile ogni futura indagine. Tutti poi concordano in questo, che fra lo scoppio e la caduta intercorresse il tempo che ci vuole a recitare le *Laudi*, espressione di cui la gente del nostro contado si vale a

significare le Litanie della santa Vergine, cioè almeno tre minuti, lo che sebbene mi abbia faccia di modo alquanto amplificativo, pure è misura dell'immensa altezza in cui ebbe effetto la detonazione. Il primo aerolito, ora posseduto da monsignor de' Medici Spada, ha la forma di un parallelepipedo molto vicino al cubo ad angoli ritonlati; il secondo fu ridotto in pezzi prima che a qualche intelligente fosse dato osservarlo; quello testè a me pervenuto ha ad un dipresso la stessa forma, ed altrettanto mi vien riferito degli altri, che ancora non ho avuto opportunità di vedere.

Tutti presentano al di fuori quella peculiare corteccia nereggiante che sembra averli impegolati, visibile effetto della fusione di taluno degli ingredienti che la massa ne costituiscono; la testura interna ne è sottilmente granulare e sub-cristallina, il colore bigio-cinereo e quasi biancastro con punti e rare ed interrotte venule metalliche; avvicinato all' ago magnetico fortemente l' attrae; avendone ridotto in polvere un piccolo pezzo, la spranga calamitata ne separò quasi una sesta parte; l' ispezione con forti lenti, ed alcuni tentativi colla cannella su questa mi diedero manifesto indizio di *pirite magnetica* di *niccolo*, e di *cobalto*; non ebbi sentore di *cromo*; ma debbo avvertire che essendomi mancato il tempo per procedere colla debita diligenza, l' esame ne è stato troppo imperfetto perchè se ne debba concludere l' assenza di questo principio, che quasi sempre, sebbene in scarsa dose, hanno gli analitici notato in siffatte pietre. La massa bigio-biancastra consta evidentemente di silicati, ed inclinerai, non senza buon fondamento, a credere che quello che vi prevale, e che anzi pressochè intieramente ne costituisce l'intera massa, debba aversi per *labradorite*, o per *albite*; ma torno a ripetere che le strettezze del tempo non mi han consentito di praticare le disam-

ne che si richiedono a stabilire sicure conclusioni. Niuno avvertì che queste pietre tramandassero insolito calore; ma qui è d' uopo considerare che la caduta di quello raccolto dal *Maccari* appena giunto in terra, intervenne in un fosso, in cui allora abbondevolmente correvano le acque piovane, dalle quali subito venne riempito il forame che il meteorite apriva nell' affondarsi, per lo che pronto ne ebbe ad essere il raffreddamento; ognuno poi sa di qual dura scorza la continua fatica rivesta le mani de' nostri laboriosi contadini, che talora ho veduto, senza far mostra d' accorgersene, sostenere prove incredibili. Degli altri non occorre parlare, poichè, maneggiati solo alquante ore dopo la caduta, chechè ne fosse per l' innanzi, dovevano già essersi uniformati all' ambiente comune.

Ecco quanto posso dire su questo avvenimento, di cui, e ne ringrazio la fortuna, sono quasi stato testimonia, avendone potuto immediatamente studiare gli effetti, e raccogliere ogni particolare, prima che quel mal prurito d' esagerare, e che più o meno sempre alla lunga suole snaturare i popolari racconti, rendesse incerto il vero. »

Il socio corrispondente cons. A. Quadri legge l'introduzione ad una sua Memoria *Sulle scoperte di Champollion e di Rosellini nella esplorazione dei monumenti Egiziani*. Le opere pubblicate da questi due chiari ingegni, che diressero la spedizione scientifica intrapresa in Egitto per conto dei due Governi francese e toscano nel 1826, non essendo molto diffuse fra noi, il cons. Quadri ne presenta un sunto e ne fa conoscere l'importanza. Il suo discorso è diviso

in sei capitoli, de' quali il primo concerne le Necropoli dell'Egitto e gl'Ipogei; nel secondo l'A. espone le varianti degli scrittori che ci hanno tramandato la serie delle dinastie faraoniche, prendendo principio dai tempi favolosi ed eroici; nel terzo la forma ed il significato de' *cartelli reali*; nel quarto la cronologia faraonica stabilita da Champollion e da Rosellini colla scorta di que' cartelli, e che abbraccia ben trenta secoli; nel quinto la conquista fatta da Alessandro Magno dell'Impero Persiano quando n'era parte anche l'Egitto, la restaurazione in questo del trono de' Faraoni per l'ardimento di Tolomeo Sotère figlio di Lago, e tutta la dinastia tolemaica sino alla sua estinzione per la morte di Cleopatra. Il sesto ed ultimo capitolo è un breve sunto de' precedenti.

Poscia il membro effettivo prof. Zantedeschi porge alcuni *Cenni sulla virtù illuminante del polo negativo, e calorifica del polo positivo dell'elettro-motore voltiano*. Premessi alcuni cenni storici sull'argomento, e riferite specialmente le osservazioni e le induzioni del dott. Neef, il prof. Zantedeschi si propone d'indagare entro quai limiti con un apparato voltiano rimangano isolati sensibilmente i fenomeni calorifici e luminosi. Egli non presume di avere sciolta assolutamente la questione, che la luce sia priva al tutto di calorico; ma di comprovare, che se pure vi

è, non è potente a darne indizio agli apparati termometrici i più delicati. A questo sono ora dirette le ricerche di parecchi fisici. In luogo di un elettromotore magnetico il prof. Zantedeschi usò di un elettromotore a forza costante di Daniell, del quale porge la minuta descrizione; e tanto colla spirale di Bréguet, quanto con un termoscopio di Rumford, secondo gli sperimenti che riferisce, ottenne prove evidenti delle due distinte polarità luminosa e calorifica prodotte dalla elettricità.

Ma la luce e il calorico, dice il prof. Zantedeschi, sono essi sempre accompagnati da polarità elettriche? Nella serie dei fatti fondamentali, che rappresentano i rapporti reciproci, una tale ricerca interessa sommanente la scienza. Che esista un'azione reciproca intima tra il calorico e l'elettrico, lo dimostra la scienza termo-elettrica mirabilmente cresciuta tra noi, precipuamente in virtù del maraviglioso apparato del Nobili; ma tuttavia dubitano alcuni fisici, e tra questi il Neef, della produzione della polarità elettrica colla luce. Gli sembra che questo fenomeno gli faccia conoscere un limite, al di là del quale la scienza non abbia ancora penetrato. Tuttavia in questo campo non ancora esplorato, niente ci annuncia, secondo il Neef, che possa riscontrarsi un'opposizione alla legge che regna in quello che noi conosciamo. È un oggetto questo, degno delle ricerche sperimentali de' fisici.

Il prof. Zantedeschi ricorda che il Morichini e il Barlocci ottennero già fenomeni elettrici colla luce solare, ottennero le polarità magnetiche, le quali esperienze furono da parecchi fisici con felice successo ripetute. Ma dopo i nuovi importantissimi sperimenti del Faraday sulla magnetizzazione della luce e sul chiarore delle linee di forza magnetica, dopo le belle interessantissime scoperte del Wartmann sui rapporti fra il calorico, l'elettricità e il magnetismo, la scienza adimanda nuove investigazioni e nuove ricerche. Questa azione è assolutamente immediata o mediata? E comechè le esperienze di varii fisici ci guidino ad ammettere la prima sentenza, tuttavia gli pare che a chiarir meglio l'argomento, sieno richiesti dei nuovi fatti. L'arco luminoso dell'apparato voltiano ha un'influenza la più distinta sulle deviazioni oerstediane; ma il raggio luminoso solare presenta esso consimili effetti? L'intensità luminosa di qualunque sorgente essa sia, si accompagna sempre ad uguale intensità di effetti elettrici e magnetici? Queste sembrangli nuove ricerche che potranno allargare i confini delle nostre vedute; queste gli paiono nuove investigazioni, che per lo meno potranno condurre a stabilire nuovi rapporti o di colleganza o di distinzione fra i diversi fenomeni luminosi, calorifici, elettrici e magnetici.

Finita questa lettura l' I. R. Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

Per procedere in unione agl' ingegneri delle pubbliche costruzioni all' esame ed agli esperimenti intorno alle macchine a vapore prescritti dalla Notificazione Governativa e dal Regolamento 16 dicembre 1844, sono eletti i membri effettivi nob. Minotto e L. Pasini in Venezia, prof. Conti ed ing. Jappelli in Padova, prof. Zamboni e dott. P. Maggi in Verona. La Presidenza ad ogni caso designerà fra questi uno o due commissarii.

Per esaminare lo scritto *Sulla navigazione aerea* spedito dal sig. Jacopo Trevisan di Sanguinetto è scelto il membro effettivo nob. Minotto.

La Commissione composta dei signori cav. Fappanni, G. Sandri e conte Freschi, incaricata di dare nuova forma al Programma di mons. Canova vescovo di Mindo, legge col mezzo del conte Freschi un breve rapporto, e propone che il Programma sia pubblicato nel seguente modo:

PROGRAMMA.

Non essendo stata data una soddisfacente soluzione al Programma 30 maggio 1845 a conseguimento del

premio proposto dal Membro onorario monsignor Gio Battista Canova, vescovo di Mindo, l'I. R. Istituto di scienze, lettere ed arti di concerto col generoso offerente lo ripropone pel 1848 ne' seguenti termini:

Sarà dato un premio di zecchini 120 all'autore del miglior libro *in cui sieno additati i pregiudizii popolari più nocevoli all'agricoltura e gli errori che si commettono comunemente*: 1.^o *nella lavorazione dei terreni*; 2.^o *nella composizione, conservazione ed uso de' concimi*; 3.^o *nella seminagione, coltivazione, raccolta e conservazione de' grani*; 4.^o *nel governo de' prati sì stabili che artificiali, e nella segatura de' fieni e de' foraggi*; 5.^o *nell'allevamento de' bestiami*; 6.^o *nell'educazione e potatura de' gelsi e delle viti*; 7.^o *nella facitura e governo del vino, e che confutando i pregiudizii ed errori anzidetti, dia su tutte queste parti dell'agricoltura le più esatte istruzioni convalidate da una pratica illuminata.*

Questo libro deve servire a' campagnuoli delle nostre provincie, e perciò dev'esserne piano lo stile, e il linguaggio universalmente intelligibile; e siccome i termini tecnici usati dal volgo variano spesso da provincia a provincia, l'autore, usato il termine proprio della lingua comune d'Italia, porrà fra parentesi i corrispondenti volgari, dandoli inoltre raccolti nel fine a modo di dizionario.

Le parti dell'agricoltura comprese nel Programma non saranno trattate per elementi o in via sistematica, ma solamente notando ciò che vi ha di falso o inesatto nelle idee o di vizioso nella pratica, e contrapponendovi idee vere ed esatte, e le pratiche migliori.

Senza escludere le innovazioni recenti più plausibili, dovrà l'autore insegnare particolarmente ciò che fu comprovato da ripetute esperienze, volendosi che il libro meri-

ti piena fiducia, e non sostituisca errori e pregiudizii novelli agli antichi.

I manoscritti dovranno essere rimessi franchi di porto prima del giorno 31 gennaio 1848 alla Segreteria dell'Istituto in Venezia, e secondo l'uso avranno un'epigrafe ripetuta sopra un viglietto sigillato, contenente il nome e cognome e l'indicazione del domicilio dell'autore. I manoscritti di chi svelasse in qualsiasi modo il suo nome saranno esclusi dal concorso.

Il premio sarà aggiudicato nella solenne adunanza del giorno 30 maggio 1848, Onomastico di S. M. I. R. A. il graziosissimo nostro Sovrano. Verrà aperto il viglietto del manoscritto premiato di cui resterà all'I. R. Istituto la proprietà, con la facoltà di disporne la pubblicazione nel modo che riputerà più utile e conveniente: gli altri manoscritti coi rispettivi viglietti saranno restituiti, dietro domanda e presentazione della ricevuta di consegna, entro il medesimo anno 1848.

Se fra le opere presentate nessuna fosse reputata degna di premio, il concorso sarà protratto all'anno susseguente.

Oltre il premio principale sarà da Monsignor Canova assegnato e contribuito un secondo premio di 40 zecchini, nel caso che oltre il manoscritto premiato, per avere pienamente corrisposto al Programma, se ne trovasse fra quelli presentati al concorso un altro che dall'Istituto fosse riconosciuto distinto e veramente meritevole esso pure di un premio.

L'Istituto adotta le conclusioni della Commissione, e qualora la nuova conformazione del Program-

ma sia approvata da mons. Canova, sarà esso senza indugio pubblicato.

Si fa la nomina di altre Commissioni.





ADUNANZA DEL GIORNO 19 LUGLIO 1846.

Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza
22 giugno, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all' I. R. Istituto.

1. Dalla Società medico-chirurgica di Bologna.

Memorie della Società, vol. IV, fasc. 3, Bologna 1846.

Bullettino delle scienze mediche, fascicoli da gennaio
ad aprile 1846.

2. Dal membro effettivo prof. Catullo.

*Cenni sopra il sistema cretaceo delle Alpi Venete, e
descrizione di alcune specie di cefalopodi trovate nella cal-
careo rossa ammonitica e nel biancone*, di pag. 58, in 8.

3. Dal membro effettivo nob. G. Freschi.

*I numeri 42 al 46 del Giornale intitolato: L'Amico
del Contadino.*

4. Dal membro effettivo prof. Cortese.

Dell' influenza della scuola anatomica padovana nei progressi dell' Anatomia in Europa. Padova 1845, di pag. 50, in 8.

Sull' intima struttura delle tonache proprie de' vasi sanguigni. Padova 1846, di pag. 52, in 4. e due tavole.

5. Dal membro effettivo prof. Zantedeschi.

Raccolta fisico-chimica italiana, fascicolo 6.

6. Dal socio corrispondente consigl. A. Quadri.

Saggio descrittivo della posizione ed estensione dei monti vignati di Hegyallya, della maniera di coltivare quelle viti e di fabbricare e trattare il vino chiamato Presmonc di Tokay di G. Némety, tradotto in lingua italiana da A. Quadri. Venezia 1846 di pag. 84 in 8.

Descrizione topografica di Venezia, fascie. 15 e 16, 1846.

7. Dal socio corrispondente dott. L. P. Fario e dal dott. Ad. Benvenuti.

Memoriale della Medicina contemporanea, fasc. di marzo-aprile 1846.

8. Dal caval. Ant. Diedo nobile Veneto.

Fabbriche e disegni di Antonio Diedo, fascicoli 5 e 6.

9. Dal dott. Luigi Porta prof. nell'Università di Pavia.

Delle alterazioni patologiche delle arterie per la le-

giatura e la torsione, Milano 1845, un vol. in 4, con 15 tavole.

10. Dal sig. dott. Luigi Magrini prof. in Milano.

Sulla elettromozione tellurica: sunto di nuovi lavori sperimentali. Milano 1845 in 4, Parte I.

11. Dal sig. Giacomo Zanardi di Venezia.

I numeri 25 al 28 del Giornale intitolato: L'Artiere.

Il Segretario annunzia che l' I. R. Istituto ebbe a perdere in questi ultimi giorni uno de' suoi membri onorarii, il signor conte Pietro di Maniago, cavaliere della Corona Ferrea, e socio di altre accademie.

La Presidenza generale dell'ottavo Congresso scientifico italiano da tenersi in Genova nel settembre prossimo, coi fogli 10 e 12 dicembre 1845 e 21 aprile 1846 fa sapere alcune disposizioni date pel Congresso stesso, pegli sperimenti relativi alle scienze fisiche e naturali da eseguirsi durante la Riunione, e per le Deputazioni accademiche.

Si legge il programma di concorso 5 maggio passato della Società medico-chirurgica di Bologna per un premio proposto dal defunto cav. Martini di Torino.

Il membro effettivo prof. de Visiani legge uno scritto intitolato *Considerazioni intorno al genere in botanica*. L'A. indagando la principal causa della soverchia mutabilità e conseguente molteplicità dei nomi delle piante, locchè accresce le difficoltà della scienza, e ne scema l'amenità, riconobbe e dimostrò consistere la medesima nella incertezza ed inesattezza del concetto, che buona parte de' botanici novatori si forma del genere e della specie, come anche del vero valor dei caratteri, su cui quello e questa si fondano. Ad essi ogni lieve diversità di forma negli organi vegetali par sufficiente a separare alcuni individui da una specie, alcune specie da un genere, per farne un'associazione distinta, a cui tosto gli è forza imporre un novello nome: dal che il lamentato disordine della nomenclatura. Si argomentò egli pertanto, e di fissare l'idea vera del genere, e di raccorre le norme più sicure e più utili per fondarne ed accettarne di nuovi, restringendo per ora al solo *genere* il suo lavoro, che in appresso sarà esteso ancora alla *specie*.

Incominciò primamente a tessere la storia del genere prendendola dal Tournefort che se ne reputa il fondatore, e conducendola sino a' moderni; indi passò in esame critico le regole a ciò lasciateci da tutti quelli che ne trattarono, accettandole e rigettandole secondo che l'uso fattone ne ha dimostrato praticamente l'eccellenza o l'erroneità. In appresso definì il

genere quale associazione di specie unite insieme per uno o più caratteri comuni e costanti, tratti dagli organi tutti del fiore e del frutto, come pure dalla disposizione dei fiori nelle piante fanerogame, da quelli della organizzazione generale e dalle parti riproduttrici od analoghe a queste nelle Crittogame.

Ciò premesso, si fece ad esporre le regole che l'esperienza ha sancito intorno alla fondazione ed accettazione dei generi, e le ridusse a 14, chiarendole con illustrazioni e validandole con esempi. Avvertì non dubitare, che osservazioni posteriori possano forse accrescerle, forse modificarle, annientarle non mai, perchè fondate sullo studio dei caratteri di tutte le piante finora note, cominciato dal Tournefort e continuato dai più insigni fitografi del passato e presente secolo. Per dimostrarne poi praticamente la utilità e l'esattezza, prese da ultimo a passare in rivista colla scorta di queste regole tre famiglie di piante, di quelle appunto che più vennero accresciute di nuovi generi, quali sono le Dipsacee, le Composte e le Campanulacee.

Da questo esame gli risultò, che quei generi di questi tre ordini che erano stati fondati in oita di alcuna delle suddette regole, erano pel fatto generi falsi, perchè stabiliti su caratteri o incerti, o non comuni a tutte le loro specie, o promiscui a quelle di altro genere affine, o variabili, o d'assai scarso valore.

Mostrò la necessità di estendere questo lavoro critico a tutti i nuovi generi delle altre famiglie, onde liberare la scienza dai falsi generi che la offuscano, e da altrettanti nomi inutili che la ingombrano e difficoltano. Pose fine al suo detto col desiderare che i botanici convenendo tutti nel concetto vero del genere, e nelle leggi che debbono reggerne la creazione, pongano finalmente un argine perpetuo ed insuperabile alla smania sfrenata dei fabbricatori de' generi erronei, e dei coniatori de' nuovi nomi, liberando così la scienza dalla confusione inevitabile che la minaccia.

Poscia il membro effettivo co. Scopoli legge una Memoria, *Sulla serie delle dinastie che secondo Manetone regnarono in Egitto.*

Alla tavola di Manetone delle trentuna dinastie dei regnatori d'Egitto per anni 5736, da Manes o Menèi fino alla morte di Dario III, cui si attenne il sig. Champollion-Figéac, oppone il co. Scopoli alcuni suoi dubbii. Esaminato quanto da riputati scrittori si attribuisce di vita agli antichi popoli, e quanto da' cronologi suolsi presumibilmente in una lunga serie attribuire di regno a ciascun re, compensando il più dell'uno col meno dell'altro, ch'è d'anni 33 circa, trova notabili differenze nella tavola surriferita tra dinastia e dinastia, ad alcuna delle quali (taciuti i termini intermedii) si danno sino a 42 anni per capo, ad altra

non più che tre. Di che si farebbe probabile l'opinione del Rosellini, che fosse conservato, o per adulazione o per riverenza, a' regoli contemporanei delle varie provincie il pomposo nome di monarchi dell'intero Egitto. La tavola inoltre vuol considerarsi divisa in due parti, la prima delle quali, che precede la XVIII dinastia, incertissima e oscura; e compensato il tempo che bastò il regno de' monarchi della prima con quello de' monarchi della seconda, se ne ha una vita di 16 anni per ciascheduno, sempre breve, posto il principio summentovato; più breve se prevalga l'opinione del Rosellini; brevissima se con Erodoto si dessero all'Egitto 470 re e 5 regine. Ma nuovi studi sulla pietra reale del palazzo di Karnac e sul papiro del reale Museo di Torino scemano di molto il numero de' re precedenti la XVIII dinastia, e danno appunto i 33 anni per capo. Nè dee credersi che noccia a questo allungamento della vita dei re il confronto colla brevità loro assegnata in altre dinastie; da che appunto una tal brevità dallo Scopoli si combatte, stimando all'incontro più ragionevole che i re delle prime dinastie si tenessero più longevi. Il numero di 356 re mostratoci dalla tavola di Manetone può aversi a ripruova della vanità del popolo egizio di parere antichissimo e d'origine misteriosa. Scemato il novero dei re, l'egizia viene a raggiuagliarsi colla storia sacra. È stabilito che Meris salisse al trono 1736 an-

ni A. C., da Meris ad Amenofi corressero 84 anni, e da Amenofi a Menes 1810, in tutto 3630. Ora numeransi dal più de' commentatori della Bibbia gli anni dalla creazione a G. C. in 6800; il diluvio si pone l'anno del mondo 2262, e la torre il 2644. Menes quindi succederebbe di 3170 anni al primo uomo, e di 526 alla torre. Di qui le piramidi avrebbero emulato essa torre, e nella confusione delle lingue sarebbe ricorso a scrittura, che, per via di figure intelligibile a tutti, conservasse le patrie memorie. Ma lasciando le congetture, assegnata al regno di Menes epoca men remota, più facilmente si farà rispondere la venuta di Abramo in Egitto alla XVI e di Giacobbe alla XVII dinastia de' re pastori. Questi e più altri dubbii possono essere diradati e distrutti da nuove scoperte che stannosi di presente tentando, quelle a modo d'esempio del Lepsius prussiano. E da che si parlò di scoperte, maraviglia l'autore che non si scavasse maggiormente e di preferenza ne' dintorni de' templi più insigni. Vero è che tali rovine sono sì gigantesche da sbigottire: che son di fatto gli avanzi di Palmira, a paraggio di que' di Tebe e delle altre città, che non meno di 1020 vi aveano a' giorni di Erodoto, ricche tutte di stupendi edifici? Onde l'enormi devastazioni della valle Niliaca? Non sono opera di Cambise, per ciò che l'A. ha dimostro in altra scrittura; non di Dario Oco, che regnò soli due anni e cui si die-

dero volontarii gli Egizii ; non de' Lagidi o de' Romani, che, piuttosto di abbattere, ristorarono. Cominciata sotto Teodosio la distruzione, i Colti fecero testa fino all'estremo di chiamare gli Arabi : ma come da furori plebei operarsi l'atterrimento di costruzioni siffatte ? Non sarebbe forse dovuto a cagioni naturali, come la stessa condizione fisica della contrada ne farebbe pruova ?

Il Segretario presenta da parte del dott. Olivieri la seguente *Appendice* alle sue *Osservazioni anatomico-fisiologiche sul cuore della testuggine caretta e delle chelonie in generale* lette nel passato gingno.

*Nuove ricerche
sulla struttura e sulle funzioni del cuore de' rettili
e particolarmente degli ordinarii.*

Del dott. Antonio Olivieri.

Rivolte al principio le mie ricerche sul cuore delle Tartarughe marine, m'accinsi dappoi a studiare comparativamente la costruttura di quell'organo nelle fluviatili e terrestri, negli ofidiani e sauriani, la quale credo necessario brevemente descrivere, perchè non manchi il criterio anatomico all'interpretazione dei fenomeni che sarò per enunciare.

Abbandonando le generalità analoghe, che sono un carattere comune della classe, richiamo in particolar modo l'attenzione alla valvola auricolare, al setto, ai fori arteriosi

e venosi, la disposizione delle quali parti se ricordano per la forma quella delle chelonie, ci varrà qual primo argomento a generalizzare le mie idee a tutti i rettili ordinarii.

Ecco pertanto i risultati a cui pervenni:

Il numero degli orificii arteriosi è triplice in tutti gli ordini, e ricorre costante la disposizione ed il rapporto del polmonale coll'aortico, e il distacco della valvola muscolare dalla linea del loro contatto. La fessura interventricolare non è tanto ampia quanto vien creduto, poichè essendo immutata l'origine del setto in tutte tre le famiglie, il rapporto del suo lembo libero colla parete del ventricolo è costante nella distanza, e la rima proporzionale al volume del viscere.

Negli Ofidiani, per la circostanza che la porzione ventricolare del cuore è obliqua dall'alto in basso, da sinistra a destra, ne risulta che la valvola muscolare è diretta un po' orizzontalmente, e che la loggia polmonale rimane senza uscita al fondo, e posta ad un livello molto più basso del ventricolo sinistro, per cui da un canto n'è più agevole la discesa del sangue venoso, ed impedito il regresso. Nei sauriani ordinarii la disposizione è analoga ai cheloniani. Quella valvola ventricolare descritta dai Zootomi, e che formerebbe una specie di canale trasverso, che secondo loro conduce il sangue dal ventricolo sinistro nel destro, è appunto l'apparecchio in discorso.

La valvola agli orificii auricolari non trovasi più cartilaginea, ma di un tessuto fibroso, compatto, rigido, di forma rettangolare non più lemniscata, disposta però orizzontalmente colle medesime origini ed attitudini che nelle chelonie; scavata alla superficie superiore a guisa di tegola da un lato e dall'altro, e producentesi a destra di riscontro il foro interventricolare.

I forami delle auricole sono ristretti ed aperti nella parte sinistra della base del cuore. L'intreccio delle fibre nelle interne cavità egualmente serrato, la cavità ventricolare destra meno ampia secondo si degrada dagli ordini superiori, ed un nocciolo osseo nelle tartarughe terrestri di figura conoide, arcuato, che si stacca dall'imboccatura arteriosa, a cui fa seguito il piano muscolare del setto.

Per lo che viensi a conchiudere che stanno per le tartarughe terrestri e fluviatili, per i sauriani e gli ofidiani le medesime condizioni di struttura che direttamente influiscono sulla direzione dei liquidi nelle cavità cardiache; che il meccanismo delle correnti si dovrà quindi effettuare nello stesso modo; e che quello che diffusamente altrove espose per le marine, può valere alla lettera per i rettili ordinarii. Un solo individuo di questa estesa famiglia, cioè lo *scorpioide*, dopo quanto sin qui fu discorso, verrebbe posto fuori del caso degli altri per un foro o più nel setto delle auricole. Non sarà, io credo, l'eccezione portata da Munniks mancanza di esatta osservazione per parte di quell'illustre anatomico, ma forse che l'animale avrà fornito oggetto di esame in quelle circostanze della vita, nelle quali alla maniera dei mammiferi vi si trova questo forame; poichè non è facile concepire che una circostanza di tanto rilievo si palesi così isolata senza legame antecedente e conseguente nella scala dell'organizzazione.

Segnati così i tratti più interessanti dell'organizzazione del cuore nelle tre famiglie, passo alla narrazione dei fenomeni che potei osservare nel circolo durante la vita.

1.^o Presa una tartaruga terrestre (*Testudo graeca*), viva, di medioere grandezza (fig. V), sollevai diligentemente il piastrone, in modo da ledere il meno possibile di parti molli, allo scopo di evitare una forte emorragia, ed una grave

scomposizione del sistema cardiaco. Aperto per lungo il pericardio, ne allontanai a colpi di forbice il foglietto anteriore, lasciando intatto il legamento inferiore. Osservai i moti del cuore regolari, isocronismo fra le contrazioni delle auricole ed alterno movimento di questo col ventricolo; una piena rivoluzione del cuore si compieva in un minuto secondo e frazioni. L'orecchietta destra nel punto della diastole presentava un colorito profondamente nero, la sinistra all'incontro rosso vivace di porpora; il ventricolo destro nella diastole turgido e bruno, rosseggiante il sinistro. Una linea verticale dalla base all'apice tirata come a matita segnava un'assoluta separazione di colorito fra l'uno e l'altro. Notai un colore roseo nelle aorte, brunastro all'incontro nella polmonale. L'arteria coronaria spiccava per l'aspetto porporino delle sue ramificazioni sul fondo del ventricolo destro. Punsì la polmonale, e ne zampillò sangue nero; ripetei l'incisione sulle aorte, ma poco avvertitamente; ne successe un allagamento di sangue, nè potei dedurne alcuna conseguenza.

2.° Sopra una seconda tartaruga di piccola dimensione, ma molto vivace, procedei analogamente: riscontraì le apparenze notate di sopra, ma più spiccate, poichè il cuore in queste per tenacità di pareti è quasi diafano. Incisi la polmonale a punta di lancetta, quindi l'aorta, e vidi color diverso, atro quello della polmonale, rossiccio quello delle aorte; non ho potuto ottenere il confronto col colore dell'orecchietta sinistra per allagamento e mistione istantanea dei due sangui.

5.° Mi posi all'osservazione di una tartaruga di maggior dimensione delle altre. Procedendo secondo l'usato, vidi marcata molto bene la linea di separazione fra ventricolo e ventricolo, non però colorito diverso nelle arterie mag-

giori in causa della grossezza delle tonache, e quindi della poca loro trasparenza. Quello che emerse molto palesamente fu il fenomeno delle coronarie, il cui colore era in perfetta armonia di tinta coll'orecchietta sinistra. Avendo questa tartaruga il legamento all'apice del cuore, mi venne in capo di produrre una perturbazione nei movimenti del cuore, stirando questo legamento in varii sensi durante la sistole e la diastole del cuore stesso. In seguito di ciò lo vidi repentinamente rigonfio di sangue nella orecchietta e ne' ventricoli, paralizzato nei moti, ed una tinta bruna omogenea dappertutto, eccettuato un leggiero rossore nell'auricola sinistra. Stimolato colla punta di un ago, non diede alcuna contrazione, e l'animale perdette la vivacità de'suoi movimenti. Durò il fenomeno circa tre minuti; si ristabilirono quindi i moti di sistole e diastole, ma disordinati e non più alterni fra cavità, e qualche volta intermittenti. Il colore livido omogeneo durava costante; manca di seguitare in appresso l'osservazione.

4.^o Apersi due tartarughe vive per esaminare di confronto i loro cuori; movimenti di diastole e sistole, distinzione di colorito delle due correnti, tutto procedette analogamente a quanto sopra ebbi osservato. Produssi quindi le perturbazioni in amendue collo stirare il legamento: ne seguì nel ventricolo sinistro quasi istantaneo un invasamento di sangue bruno. Cessarono di botto le contrazioni, e l'animale diede poco dopo espressione di dolore, a cui successe torpore generale nei moti tutti del corpo. Trascorso breve tratto di tempo, ricominciarono i battiti del cuore lenti e disordinati, finchè espulso il sangue venoso dal sinistro ventricolo, lo si vide procedere dal ritmo naturale con palese distinzione delle due correnti per entro le sue cavità; anzi, quanto più si faceva apparente la divisione dei liquidi,

esso ritraeva maggior energia e precisione nei movimenti del cuore, e vivacità di tutto il corpo. Rinnovai per ben tre volte l'esperimento, e sempre con risultati identici, che si succedessero colla medesima gradazione di fenomeni.

5.^o Due altre tartarughe, della maggior grandezza che vi abbia fra le terrestri, sottoposte alle stesse ricerche, corrisposero analogamente. Avvertii in queste che a produrre issofatto la mescolanza dei due sangui nei ventricoli era mestieri interrompere possibilmente la loro simultanea contrazione, e che a conseguirne lo scopo il mezzo più attivo era il comprimere col polpastrello delle dita, o colle branche di una pinzetta il cuore di costa, cioè sui margini destro e sinistro, ed alcune volte l'immergerlo per alcuni minuti nell'acqua fredda.

6.^o Ottenni sopra due tartarughe di mediocre grandezza la medesima successione di fenomeni registrati più sopra. Incisi il tubo polmonale dell'una e l'aortico sinistro dell'altra contemporaneamente. I due zampilli erano tinti di colore diverso; quello dell'aorta rutilante, quello della polmonale intensamente nero. I liquidi evasati poco appresso acquistarono una tinta omogenea vermiglia esposti all'azione dell'aria.

7.^o Raccolti dalle esposte sperienze i fatti costanti ed immutati che mi era occorso di riscontrare, ripetei le osservazioni più volte ancora in altre tartarughe per giungere ad una maggiore evidenza, e fui condotto ai seguenti risultati: che cioè i due colori, così distintamente tracciati nei ventricoli, si mantengono sempre costanti, tanto nella sistole che nella diastole dell'organo, tanto sulla faccia anteriore che sulla posteriore; che quella linea di demarcazione, così precisa per diverso colorito, trovasi in perfetta corrispondenza colla valvola muscolare del cuo-

re; che il colore bruno dell'arteria polmonale, dove le pareti sono trasparenti, come nelle testuggini più minute, è in perfetta armonia di tinta colle cave e coll'orecchietta destra, e che il vermiglio delle coronarie e delle aorte si accorda con quello dell'orecchietta sinistra e delle vene polmonali; finalmente che, per quanto rude fosse la trazione che esercitava sul cuore la compressione, e ripetute le immersioni nell'acqua, se il ventricolo sinistro non indicava col suo colorito la presenza del sangue nero, invano desideravansi la sospensione de' suoi movimenti ed i fenomeni successivi, che, nel caso ammesso del sangue nero in quella cavità, erano pronti a succedersi con fasi costanti.

8.^o La *Chelone Cauana* del peso di chilogrammi 12 $\frac{1}{2}$, pescata di fresco ed ancor viva, mi fornì oggetto di osservazione anco sulle marine. Poco da questa io attinsi sulla direzione delle correnti, a cagione dello spessore delle pareti ventricolari ed arteriose che impedivano al sangue entro contenuto di manifestarsi all'osservatore pel suo colorito, e della tinta bruna comune tanto al sangue dell'auricola destra che della sinistra, il quale, per quanto l'animale respirasse a piena corrente d'aria, non acquistò giammai il vermiglio come nelle terrestri.

Ripetuta la prova delle perturbazioni, quantunque vi mancasse l'argomento del colorito, pure avvertii chiaramente il disordine dei moti, l'intermittenza ed il torpore proprio delle tartarughe terrestri poste nelle medesime condizioni. I movimenti del cuore erano tali, che la sua rivoluzione completa abbisognava di due secondi minuti di tempo. Nella contrazione il ventricolo si mostrò evidentemente biloculare, soffrendo il cuore un forte stringimento nel diametro verticale sulla linea del setto, in modo da rappresentare una elepsidra posta di traverso. L'accorciamento si effettuava dalla

basi all'apice; il punto fisso sarebbe all'apice, cioè al legamento; il coartamento da destra a sinistra, portato dalle fibre circolari, è così notevole da diminuire il diametro trasverso quasi della metà. Morto l'animale, tentammo col chiar. prof. Cortese un'iniezione ad acqua per le auricole: una volta il liquido di destra passò nella polmonale; in altra prova si l'uno che l'altro uscirono indistintamente per la polmonale e l'aorta. Iniettammo quindi all'unisono un doppio liquido colorato, simulando le due correnti, e l'esito fu il medesimo; ora distinzione dei liquidi, ora mescolanza.

9.^o In una seconda *Cauana*, di 40 e più chilogrammi, vidi con maggiore esattezza la cosa più in alto osservata. Il languore nei moti del cuore era però più notevole, chè dopo breve ora stava quasi per estinguersi. Era da accagionarsi una tale condizione alla copiosa perdita di sangue sofferta durante l'esperimento, ed alla poca vivacità dell'animale che era tolto da ben otto giorni all'acque marine, e tenuto legato in una peschiera d'acqua dolce. Esposto l'animale alla curiosità degli studiosi nella sala anatomica, dopo di aver formato soggetto di dimostrazione del chiar. professore, era presso a finire la vita, cessato essendo ogni movimento, ed abolita intieramente la respirazione. Quando, per tocamenti, vellizzazioni, stiratura, cominciò il cuore vuoto affatto di sangue ad offrire un tremolio incessante delle sue fibre, senza ritmo peraltro regolare di sistole e diastole, che andò gradatamente cessando 20 ore appresso.

10.^o Scelte tre tartarughe di palude di mediocre grandezza, raccolte di fresco e molto vivaci, scoprii secondo l'usato il cuore; indi, isolata la trachea alla regione superiore del collo di ciascheduna, vi passai un legaccio, e strinsi sì forte da chiuderne affatto il lume. Fra i trenta e trentanove

minuti primi si tennero esse indifferenti affatto, il colore delle correnti distinto, i moti del cuore ordinati. Sul termine di questo lasso di tempo mostrossi leggermente offuscata l'orecchietta sinistra, ed indi a poco cominciarono gli animali a contorcersi spasmodicamente, e boccheggianti ad allungare il collo, e divincolarsi qua e là con espressione di ansia mortale e successivo sbalordimento. Durante tali fenomeni il sangue polmonale acquistava vieppiù la tinta cupa venosa, il cuore intermetteva qualche secondo fra le sue battute. Progredendo innanzi, gli spasmi si avvicendavano ad intervalli più brevi, ed il cuore a mano a mano perdeva de'suoi moti, e le sospensioni duravano più a lungo, tanto da rendersi quasi permanenti; gli occhi erano socchiusi, il torpore era generale. Osservai che la copia del sangue era di molto diminuita in tutte le cavità. Passarono in tal modo dai 20 a 25 minuti primi. Giunto tal termine, slacciai i nodi, e poco dopo vidi ristabilirsi i moti del cuore, lenti in sul principio, ma che ritraevano in forza e regolarità secondo che il sangue faceasi più vivace e porporino nella cavità sinistra, e le correnti più piene. Mezz'ora trascorsa, le tre tartarughe camminavano sul suolo come niente fosse avvenuto.

II.^o Preso uno dei nostri *Coluber atroviridis* var. *carbonarius*, di un metro e più di lunghezza, lo apersi con diligenza nella faccia ventrale in corrispondenza al cuore, senza ledere per nulla il polmone. Rimosso il pericardio, osservai che i battiti del cuore erano un po' più celeri che nelle tartarughe, in guisa che una rivoluzione completa dell'organo non oltrepassava che di poco il minuto secondo. Il colore che mi offriva tutto il sistema era bruno omogeneo; una tinta leggermente più fosca dell'auricola e ventricolo destro, fatto paragone colle altre cavità, mi accen-

nò appena la distinzione delle due correnti. Poca differenza del pari avvertii fra il colorito della vena polmonale, perseguita per un tratto verso il polmone colla cava. Vuotato il cuore dal sangue per ampia emorragia, ed insufflato, si presentò così trasparente nelle auricole e nei tubi arteriosi, da sembrare costruito di vetro. Credo necessario avvertire che tale esperienza io istituiva ai primi di maggio, e che l'animale era per mutare la pelle, ed ancor torpido ne'suoi movimenti.

42.^o Alla metà di giugno, avuti opportunamente molti serpi di questa e di altre specie nello stesso tempo (fig. VI), ripetei l'esperimento qui sopra citato, ed al contrario trovai colorite di un vermiglio il più vivace l'orecchietta sinistra e le aorte; e per la circostanza che l'aorta sinistra, descrivendo il suo arco per farsi discendente, le forma cornice, potei a tutto bell'agio farne confronto, e riscontrarne l'identità. L'arteria polmonale invece s'accordava nell'intenso suo bruno coll'auricola destra e colle cave. I moti del cuore erano molto più celeri che nell'altro individuo osservato in maggio; così pure quelli della respirazione. Durante poi la contrazione dei ventricoli, osservai alcune volte un'increspatura quasi orizzontale alla metà circa del cuore, prodotta dalla contrazione del setto.

Anco nei ventricoli vedonsi distinte le due correnti alla maniera dei cheloniani. Dopo ciò passai alla legatura della trachea; in alcuni, e pochi minuti dopo, cangiò rapidamente il colore della cavità sinistra. Si fecero lente e perturbate le contrazioni del cuore; quindi cessarono. Sciolto il legaccio, vi volle una buona mezz'ora a ritornare nello stato primiero le condizioni del circolo.

45.^o Portate le investigazioni sulle nostre lucertole *Pardalis muralis*, *Lucerta viridis* (fig. VII), usando del meto-

do stesso descritto più sopra, i risultati furono gli stessi. Devo avvertire però che il cuore molto minuto, la celerità nei movimenti più sentita che negli ofidiani e cheloniani, la perturbata respirazione e la non molta trasparenza delle pareti cardiache fanno sì che i fenomeni non emergono per se tanto spiccanti quanto altrove. Se non che acquistano quella luce di cui difettano per il confronto che se ne può fare con quelli, sottoponendoli nel tempo medesimo all'osservazione. Le perturbazioni del circolo nascono molto facilmente in questa classe di rettili, immergendo il cuore per un tratto nell'acqua, come egualmente n'è pronto il riordinamento.

44.^o Posto a disamina fra i nostri batraciani ripetutamente la Botta (fig. VIII) *Bufo vulgaris* e la *Rana esculenta*, ho osservato, tanto nell'una che nell'altra, manifesta divisione delle auricole pel colore bruno a destra, vermiglio a sinistra; specialmente molto spiccato nel Bufo, e ciò ad animale appena sparato. Nel ventricolo della Rana non potei precisare differenza di colorito, stante che le pareti cardiache sono chiazzate di punti nerastri. Nel Bufo al contrario, appena aperto il pericardio, la distinzione delle correnti è così manifesta quanto lo è negli ofidiani; anzi per questo mezzo rilevasi quanto in siffatti animali sia ristretta la cavità ventricolare destra. Relativamente alla corrente nelle arterie nulla di preciso potei cavare dall'ispezione delle rane. Nel Bufo, quantunque poco trasparenti le pareti, pure sul dinanzi del cuore notai i due vasi arteriosi diversamente coloriti, di cui il bruno è l'arteria polmonale, l'altro l'aorta.

La difficoltà di cogliere i fenomeni fisiologici del circolo in questi animali e nei sauriani ella si è, che, non appena si è aperto il torace, i polmoni appassiscono, la respirazione

si fa incompleta, il sangue relluo da questi organi ha perduto quella nota di arteriosità che lo rendeva sì rubicondo, e la corrente sanguigna del lato sinistro si accosta in colore a quella del destro, cominciando dall'auricola e giù discendendo, per cui la tinta si fa da per tutto omogenea.

15.^o Preso in molti Tritoni ad esame il cuore (fig. IX), trovai una tinta bruna omogenea comune nell'auricola, nel golfo venoso che mette in quella, nel ventricolo e nel vaso arterioso uscente dal cuore. Mi colpì l'osservare il cuore di questi animali, in riguardo all'esterna apparenza, affatto identico a quello del *Tetradon Mola*, come anche a quello del feto nelle prime settimane dello sviluppo. Sospettando che l'apparenza di colorito potesse dipendere da sospesa respirazione ripetei la prova con maggior diligenza, ma il risultato fu sempre uguale.

Ora che esposi con tutti i loro particolari i fatti da me osservati, mi torna acconcio il farvi sopra quelle considerazioni che mi condurranno per questa via a quelle medesime conclusioni che altrove tracciava dedotte dal puro esame anatomico.

Comincerò dal considerare le costanti risultanze avvute nella serie de' fatti sperimenti, le quali ritraggono al certo un fondamento di vero, essendochè immutate ricorrono in casi analoghi, e con stretta successione e costanza di fenomeni.

Primieramente toccherò del vario colore che riscontrasi sul cuore dei rettili. Che la tinta rutilante del sangue si serbi così spiccata nell'orecchietta sinistra, trova al certo la sua ragione nella completa divisione di quelle cavità, portata da un sepimento tutto continuo, onde vediamo ri-

petersi il fenomeno degli animali superiori che risentono di quella struttura. Ma che nei ventricoli si mantenga sì netta ed egualmente distinta la divisione di colorito fra cavità destra e sinistra, tanto nella faccia dorsale che anteriore, se vi fosse il mescolamento, se non a prima corrente anco a piccole frazioni, come lo si potrebbe comprendere? Verso l'estremità sinistra vi sarebbe, egli è vero, una tinta vermiglia per lo sgorgo del sangue polmonale; ma poco appresso nella parte mediana e dorsale dell'organo ne avverrebbe per il miscuglio una sfumatura graduata fra la tinta bruna e la rossa, nè mai una sì pronta e decisa separazione fra le correnti. Che se a questo aggiungasi che non è a capriccio che la linea disegnasi, ma che si trova costante e precisa sulla via del setto che ne sparte le cavità, avremmo dalla coincidenza di questi due fatti una piena prova all'assunto argomento della nessuna mescolanza entro i ventricoli. Potrebbe ricorrere il sospetto che, nell'atto della contrazione, le due colonne dei liquidi proiettate entro i tubi vi subissero qualche mescolanza, come dal comune viene creduto. Oltre alle valide ragioni, già esposte parlando della struttura del cuore, mi vengono a taglio le importanti osservazioni del colore diverso fra la polmonale e le aorte, trasparente attraverso la diafaneità delle pareti e l'incisione di queste, per cui, messi a spillo i due sangui, se ne vedono chiare le differenze. Se ciò non bastasse, stante il facile inganno che può aver luogo raffrontando la tinta del sangue uscente, abbiamo l'arteria coronaria, che trae origine dall'aorta, che dovrebbe contenere un sangue misto, e lo presenta al tutto identico a quello contenuto nell'orecchietta sinistra; e che l'aorta, la quale fa cornice a questa, quando si fa discendente, come osservasi negli ofidiani, non segna la benchè minima differenza da quella nel colore. Pren-

dasi un tubo sottile di vetro; immergasi nel sangue venoso, e, ritiratolo, si spinga poi, coll'insufflarvi per entro, la colonna del liquido ascaso per legge di capillarità, in una bolla di sangue arterioso; si vedrà quanto sia rapido il cambiamento di colore. Non è quindi a concedersi la miscela di alcune molecole, neppure all'inosculazione dei vasi, come quella che, avvenuta per la più piccola quantità, si manifesterebbe col disaccordo della tinta.

Perciò io insisteva sull'argomento di porre a stretto calcolo la disposizione del setto muscolare, che, come vedesi, è il piano d'interposizione fra le correnti all'imboecatura degli ostii arteriosi.

Dopo tuttociò parrebbe superfluo di progredire più oltre, senonchè il fatto delle perturbazioni ed altre circostanze occorse nelle sperienze addomandano particolari schiarimenti. Mentre, non avvisate pel vero loro aspetto, sembrerebbero infermare le conseguenze più sopra dedotte; prese pel giusto valore, costituiscono una prova la più convincente che desiderare si possa, benchè indiretta.

Collo scomporre l'andamento regolare e fisiologico dei moti del cuore e specialmente dei ventricoli, la mercè della stiratura, dello schiacciamento ed altro, gli effetti che ne derivano dall'organo sono al certo i seguenti: o lo si coglie in attitudine di contrazione, e non ne segue allora sì rapida la sospensione de' suoi movimenti, anzi molte volte torna vano il tentativo, se non vi si accompagna la mistione dei sangui; o la si perturba quando è in istato di rilasciamento (ed allora ne è pronto l'effetto), e si viene con ciò ad impedire il ratto costringersi delle fibre carnose dei ventricoli e del setto. Ne deriva da questo che la rima, che dovrebbe chiudersi non appena le sue correnti abbian guadagnato

le relative cavità, resta boccheggiante, ed i sangui reciprocamente si mescolano; quindi il colore omogeneo di tutta la superficie ventricolare.

Se il mescolamento avesse luogo in condizioni fisiologiche, ne dovrebbe risultare un'indifferenza nel viscere, sendochè non verrebbe che distratto nella sua azione e nulla più. Risentirebbe anco se vogliasi da quelle trazioni un poco di sconcerto, a cui però lo si vede indifferente in circostanze analoghe, quando la perturbazione non cangiò la direzione delle sue correnti. Ma noi esaminiamo un' atonia istantanea, fulminea si direbbe, a cui fa seguito un disordine di movimenti; un' aberrazione dal tipo regolare de'suoi ritmi; ci si presenta un organo che non risponde che a stento allo stimolo.

Una conseguenza quanto legittima altrettanto essenziale da ciò ne fluisce. Il sangue venoso delle cave, ch'è lo stimolo adatto alla cavità destra del ventricolo, e quello delle vene polmonali che lo è altrettanto per la sinistra, non si trovano più nelle fisiologiche loro condizioni. Restano inquinati reciprocamente, e diventano stranieri all'organo che li contiene alla maniera dei due liquidi là iniettati.

Le fibre non risentono quelle modificazioni per cui sono provocate a reagire colla contrazione, se non restano pur anco male influenzate da questo stimolo torpente la vitale loro energia, essendochè l'arteria coronaria vi traduce un sangue che non ha più nota di arteriosità.

Se la perturbazione e la miscela dei sangui non è tanta da debellare la potenza reagente del viscere, esso può, a grave stento sì, ma riordinarsi propulsando il liquido a lui funesto; e, sostenuto da novelli stimoli a lui proprii, acquistare dopo qualche travaglio le primiere sue attività, le quali vanno crescendo in proporzione che le correnti si ri-

stabiliscono distinte. Ma se è sì forte lo sconcerto da paralizzarne l'azione, lo si vede oscillante e disordinato perdere grado a grado la sua irritabilità sino a che resti pienamente estinta.

Lo stato in sul principio convulso, quindi torpido dell'organismo, che notai succedere poco dopo lo sbilancio del circolo, può essere analogamente spiegato per quanto dissi del cuore. La porzione di sangue misto che guadagna l'aorta nelle prime contrazioni del ventricolo sinistro si fa agente deleterio agli organi centrali dell'innervazione; quindi i fenomeni dello spasmo e stordimenti succedono. È la storia parlante di ciò che accade nell'uomo specialmente adulto, quando, per disordine istrumentale nel cuore, si effettua la trasfusione dei sangui da una in altra cavità, chè una miscela benchè minima di sangue venoso con quel dell'aorta può ucciderlo sul momento. Sul fatto di tali perturbazioni potrebbesi egli è vero opporre, che il cuore, vuoto di sangue e riempito d'aria e di acqua, dà manifeste le contrazioni; che perciò, quanto succede in lui per le mescolanze dei sangui, non è fenomeno conseguente da quella circostanza. Ma ho già sopra notato che torna inutile il ripetere la stiratura per ottenere la sospensione dei movimenti, se non vi è coincidente la mescolanza dei liquidi; prova che non è il rude trattamento esercitato sulle fibre la causa paralizzante la sua funzione. D'altra parte è mestieri bene distinguere le regolari e ordinate contrazioni che ricorrono con esatta misura di tempi, con alterna vicenda di moti, con rispondenza immutabile agli stimoli; che restano per breve tempo modificabili vitalmente dal variare o cessare degli stimoli, dall'intermittente tumultuare delle fibre che non si lega con rapporto veruno di tempo e di spazio, con veruna modificabilità di vitali poteri, che succede ai mu-

secoli tutti quando è tolta di fresco la vita; attività che non seguono per nulla le leggi dell'irritabilità organica.

Venendo ora a parlare dell'iniezione dei liquidi tentata nei vasi giusta la varia direzione delle correnti, non è ad inferirne perciò argomento veruno che infermi la dottrina del nessun mescolamento. La separazione dei due sangui nel cuore non è raggiunta soltanto per via meccanica come nei mammiferi, ne' quali le masse d'iniezione diversamente colorate mostrano ad animal morto la separazione delle correnti che ha luogo durante la vita.

Nei rettili ordinarii si ottiene la distinzione del circolo bensì per la istrumentale condizione, chè questa è indispensabile come lo è la materia per la forza; ma legata colla dinamica azione dell'organo, la quale fa che il giuoco delle valvole cospiri allo scopo. Una volta che questa abbia cessato, cessa anche la principale e necessaria condizione del fenomeno.

Fin qui non si avrebbe dimostrato che la mistione del sangue non avviene nei rettili, e specialmente anfibi, che quando vivono fuor d'acqua e godono di una piena respirazione. Si avrebbe reso eccezionale il fatto del doppio circolo e non provato per tutte le fasi della loro vita, cioè nelle due altre circostanze, quando vivono sott'acqua, e dormono il sonno letargico.

Si crede universalmente che negli animali dotati di respirazione polmonale ed anfibi, quando sono sott'acqua, si sospenda il travaglio della respirazione e conseguentemente la ossigenazione del sangue. Fu tratto in campo questo fatto per dedurne la necessaria mescolanza del sangue nel cuore, ravvisando un'analogia di circostanze, non saprei quanto giustificata col feto mentre dimora entro l'utero materno. Nell'altro mio scritto io toccava la quistione te-

nendo fermo che la circolazione, ammesso anche il caso della sospesa respirazione, dovesse egualmente compiersi stante la pervietà ed il calibro ragguardevole dei vasi. L'esperienza dappoi me ne diede pieno convincimento (n. 10). Non è dunque a credersi che una funzione, così importante alla vita, possa a talento sospendersi; essa è continua in questi animali come negli ordini superiori e non ammette tregua. Cessano, egli è vero, gli atti dell'inspirazione, ma il travaglio della ossigenazione persiste continuo anche sott'acqua. Per la cavità polmonale più ampia in proporzione di quella dei mammiferi, e per lo smaltirsi di molto minor copia d'ossigeno ne viene, che, fatto procaccio di un volume considerevole d'aria, la durano più lungamente sott'acqua degli altri animali a respirazione polmonale, e più ancora del tempo notato dall'esperimento, dovendo in quello calcolarsi la copia di acido carbonico stagnante nei polmoni, che certo influì ad accorciarne la tolleranza. Ma, una volta che sia consumato l'ossigeno, offrono i fenomeni tutti dell'asfissia, quindi turgide e nerastre si presentano le cavità cardiache; si manifestano convellimenti e stupore, ed il bisogno di nuov'aria che si appalesa col boccheggiare dell'animale. L'immediata scomposizione, che tien dietro nel cuore di alcuni ofidiani non anfibi alla sospesa respirazione, ci vale di prova indiretta. Si viene quindi ad inferirne, che non cessando la respirazione sott'acqua, il cuore si trova in rapporto ai polmoni posto nelle stesse circostanze che quando vivono nell'aria, e quindi non abbia luogo la mescolanza dei due sangui; e che il ricorrere ad una respirazione acquatica, come chiamano i fisiologi nelle tartarughe marine, mediante la vescicola atlantoide che si crede esistere in questi animali, fu fallace conseguenza di teoria preconcetta. Mentre, posta continua la respirazione, inten-

desi facilmente come questi animali non inspirino alla maniera dei mammiferi e degli uccelli, ma deglutiscano l'aria, e che per essi l'espiazione non sia che una specie di vomiturizione; come possano dividere l'atto dell'inspirare da quello dell'espirare, e come infine l'apertura superiore della trachea sia munita, si direbbe, di uno sfintere, che, dato esito all'aria interna, si chiude per impedire l'ingresso dell'acqua.

Un altro fatto per ultimo io vengo da tale sperimento a stabilire, che le cavità sinistre del cuore mostrano quello stesso rifiuto a risentirsi dello stimolo prodotto dal sangue, il quale non accoppia i caratteri genuini dell'arteriosità, che abbiamo veduto succedere col perturbare il corso delle correnti e col produrre la mescolanza. La questione, se abbia luogo il miscuglio dei sangui nel cuore, la si trova omai ridotta a quell'epoca della vita nella quale avviene il sonno letargico. La sovrabbondanza di sangue venoso al cervello e la poca quantità dell'arterioso, come causa determinante il fenomeno in alcuni mammiferi, fu già avvertita dal chiariss. prof. Mangili, che studiò molto accuratamente la sproporzione nel calibro e nella copia delle arterie in confronto delle vene nel cervello delle marmotte. Ad illustrar l'argomento in fatto dei rettili non ho potuto per ora cogliere che un solo fatto, quello cioè del colubro surriferito, che esaminato durante il tempo della mutazione della pelle, e quindi in un'epoca dove non era finito del tutto il sonno invernale, offeriva la tinta omogenea venosa in tutte le cavità cardiache. Io non sarei peraltro troppo inchinevole a credere che la venosità del sangue nelle arterie includa per fatto antecedente la mescolanza delle due correnti nel cuore; mentre questa condizione va facilmente spiegata col considerare che il sangue, come lo abbiamo

dall'esperimento, torna già dai polmoni con tinta bruna; e col riflettere che durante il sonno invernale, gli animali non prendono materia alcuna di cibo e di bevanda, e l'adipe, di cui fanno riserbo nell'estiva stagione, viene assorbito in quel periodo. L'adipe non è sostanza che valga a ridonare al sangue elementi di arteriosità, composto essendo di principii carbonici ed idrogenati. La respirazione tarda, e l'aria poco ossigenata delle località dove dimorano, e l'atmosfera ambiente l'animale, viziata per la permanente sua stazione ed immobilità, non sono mezzi neppur questi che possano ridurlo alle condizioni di pretto sangue arterioso. Abbiamo perciò una spiegazione facile e giusta del fenomeno, senza supporre modificazioni del circolo del cuore, che a vero dire ci sarebbero pur sempre misteriose, nè saprei come giustificate. Io peraltro non sarò qui per escludere tale opinione del tutto, occorrendo fatti ben più numerosi e svolti con accuratezza maggiore. In tal guisa io mi trovo condotto dalla sottoclasse dei rettili ordinarii, dove parmi aver bastantemente dimostrato che nelle condizioni ordinarie della vita non succeda alcun mescolamento dei sangui nel cuore, a quella dei batraciani a cui sono per dirigere le mie ricerche.

Dalle anatomiche ispezioni delle parti e dalle sperienze istituite posso pertanto fissare questo primo fatto di una decisa separazione fra i batraciani anuri e gli urodelli, e quindi le cecilie ed i branchiferi, in modo da porre il circolo cardiaco degli anuri sotto le medesime condizioni di quello dei rettili ordinarii, cioè con la distinzione completa delle correnti; mentre nelle salamandre tritoni, protei ec. è sì diversa da un canto la struttura del cuore, e la tinta omogenea del sangue nelle sue cavità, da dimostrare che giunti a siffatto anello di esseri, questa funzione va a mo-

dificarsi molto palesemente. La forma del cuore degli Urodelli, e così del pari la struttura è temprata affatto su altro tipo, sì per la disposizione che pel numero delle cavità, pel meccanismo della valvola auricolare e la distribuzione arteriosa, da poter senza tema di errore tenerlo per analogo a quello dei pesci.

La mistione del sangue venoso coll'arterioso in questi animali succede anticipatamente nelle vene, che sono destinate a metter capo nell'unica orecchietta del cuore, per cui mescolato antecedentemente il sangue, le cavità cardiache presentano una tinta omogenea turchinicia. La circostanza del circolo in queste tre famiglie dei batraciani, guardata così all'indigrosso, parrebbe senza legame antecedente e conseguente che valesse ad unirli da un canto coi rettili affini, dall'altro coi pesci. Non mi sarei sì di leggieri convinto che ne succedesse mistione, se la grave autorità del celebre Rusconi e di altri sommi, che con la più fina indagine perseguirono la disposizione vascolare di questi animali, non mi avesse tolto a dubitare dal lato anatomico. Se non che, ponderandovi sopra con diligenza, e conosciuto che la distinzione delle correnti nel cuore altro effetto sortir non doveva che quello di emancipare gli organi centrali dell'innervazione dall'influenza forse dannosa di un sangue poco ossigenato, parmi poter assegnare il vero legame di avvicinamento alle forme del circolo degli altri animali.

Non è nel cuore che bisogna cercare la distinzione del sangue polmonale vivificato dal venoso, ma più oltre. L'osservare che la prima vena branchiale nelle larve di questi batraciani va dall'apparecchio respiratorio direttamente al capo, e nei branchiferi (proteo) sbocca nella carotide, formando una specie di golfo forse munito di particolari apparecchi valvolosi, mi spiega in che modo vi sia un albe-

ro arterioso destinato al tragitto di un sangue puramente ossigenato per irrigare gli organi cerebrali; ed io porto fiducia che uno studio diretto su queste viste ci rivelerà le medesime cose pei batraciani polmonati con mescolanza nel cuore, come son gli Urodelli.

Da ciò tutto quindi risulta :

I. Un fatto abbastanza interessante in fisiologia, che lo stimolo il più adatto agli organi centrali dell'innervazione ottenuto con varietà di apparecchi, ma con deciso studio di averlo costante in tutti gli animali, è il sangue arterioso. Di qual rilievo possa essere siffatta conseguenza, non fa d' uopo ch' io l' accenni.

II. Che la distinzione di due orecchiette, lo spartimento nel ventricolo di due cavità mercè la valvola muscolare, la disposizione orizzontale dell' auricolare e le doppie arterie uscenti dal viscere stabiliscono un criterio giusto ed indubitato della divisione delle correnti e del doppio circolo nel cuore, non solamente nei cheloniani, ma ben anche negli ofidiani, nei sauriani e nei batraciani anuri.

III. Che il cuore dei rettili ricorda del continuo quella progressione sempre crescente di sviluppo che vediamo in quello del feto umano, che pare destinato a percorrere i gradi tutti dell' animalizzazione dai pesci fino a' mammiferi.

Spiegazione delle Tavole.

Avvertenza. Le cinque figure delle due Tavole rappresentano cuori còlti in attualità di funzione e considerabilmente ingranditi.

TAVOLA III.

Fig. V. Cuore di una Tartaruga terrestre (*Testudo graeca*).

Vd, Ventricolo destro.
Vs, Ventricolo sinistro.
Od, Orecchietta destra.
Os, Orecchietta sinistra.
Ad, Aorta destra.
As, Aorta sinistra.
Ap, Arteria polmonale.
Ae, Arteria coronaria.

Fig. VI. Cuore di un Serpente (*Coluber atro-viridis*, var. *carbonarius*).

Vd, Ventricolo destro.
Vs, Ventricolo sinistro.
Od, Orecchietta destra.
Os, Orecchietta sinistra.
Ad, Aorta destra.
As, Aorta sinistra.
Ap, Arteria polmonale.

Ac, Arteria coronaria.

Vc, Vena cava ascendente.

Fig. VII. Cuore di una Lucertola (*Podarcis muralis*).

Vd, Ventricolo destro.

Vs, Ventricolo sinistro.

Od, Orecchietta destra.

Os, Orecchietta sinistra.

Ad, Aorta destra.

As, Aorta sinistra.

Ap, Arteria polmonale.

Ac, Arteria coronaria.

TAVOLA IV.

Fig. VIII. Cuore di una Botta (*Bufo vulgaris*).

Vd, Ventricolo destro.

Vs, Ventricolo sinistro.

Od, Orecchietta destra.

Os, Orecchietta sinistra.

Ad, Aorta destra.

As, Aorta sinistra.

Ap, Arteria polmonale.

Fig. IX. Cuore di una Salamandra (*Triton cristatus*).

V, Ventricolo unico del cuore.

O, Orecchietta unica.

Ba, Bulbo aortico.

G, Golfo venoso delle cave.

Vc, *Vc*, Vene cave.

Fig V



Fig VI



Ad

h.

Am

r.

Fig. VII.

Ad

Od

Ac

Id



Fig V

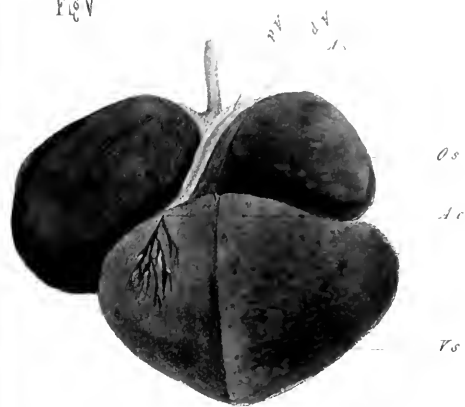


Fig VII



Fig VI



Fig VIII

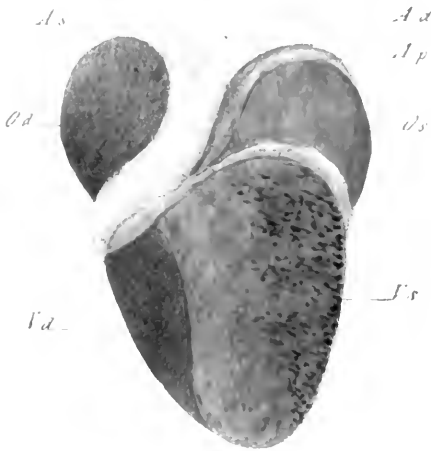
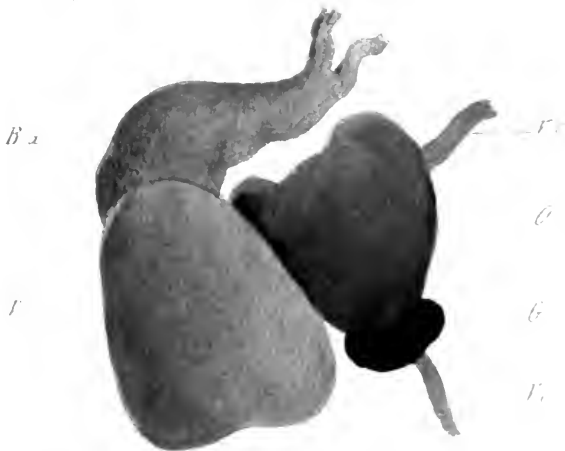


Fig IX





Infine, il socio corrispondente dottor Enrico Trois legge alcuni *Cenni sulla comparsa della migliare in Venezia*, coi quali si propone di provare, come già fece il dott. Namias in una memoria letta non ha guari all'Ateneo Veneto, essere irragionevolmente esagerata quella inquietudine che si diffuse fra noi al primo minacciar di quel morbo, costernando in generale gli animi di tutti, e de' medici in particolare forse ancora le menti; col suo scritto egli ha in mira di diradare questi timori.

« Nè già io intendo, dice il dottor Trois, di entrare in veruna discussione generale sulla natura della migliare. Ritengo, ciò che par dimostrato, che v'abbia una migliare essenziale costituente una speciale gravissima malattia, e una migliare sintomatica; l'essenziale, risultato dell'azione d'un contagio particolare sull'umano organismo, azione che si sviluppa a danno di alcuno o più degli organi interni, e degli interni apparati, e quindi si manifesta sul tessuto cutaneo esterno; la sintomatica, prodotta da un'irritazione per lo più gastrica, o d'infezione umorale, latente anch'essa talvolta, e poi patente all'esterno, sotto forme materiali analoghe in tutto a quelle della migliare essenziale. Le quali due specie differentissime di migliare sono distinte fra loro per alcuni caratteri speciali, fra i quali per un odore specifico, ma specialmente da ciò, che la prima ha un corso suo proprio, benchè irregolare il più spesso, tumultuoso, e suscettibile a svariatemente ripetersi; mentre la sintomatica non ha corso suo proprio veruno, ma è intieramente subordinata al corso e alle vicende della malattia dalla quale dipende.

Ciò premesso, io credo che sia prima di tutto da ricercare se la migliare sia veramente da qualche tempo più frequente fra noi che non fosse. Al che io rispondo che se intendesi di migliare essenziale, questa malattia certamente in ogni tempo fra noi rarissima, se pur ve n'ebbero esempi, è molto rara tuttora, e in que' pochissimi casi che se ne possono noverare, o non fu mai, o fu ben raramente tale che si potesse ritenere nata fra noi, non certamente per contagio fra noi nato, ma sempre per contagio a noi comunicato; e non fosse piuttosto manifestamente importata da alcune delle vicine infette Provincie, e non fosse anche per lo più recidiva. Se intendesi della migliare sintomatica, questa non è certo più frequente di quel che fosse in passato; e nessuna ragione infatti potrebbe persuadere che fosse tale, perchè nessun cambiamento è avvenuto in veruna di quelle malattie dalle quali solitamente dipende, onde essa stessa non può essersi nè per frequenza, nè in verun altro modo mutata.

Tale è il risultato della mia lunga pratica medica e quello delle osservazioni per oltre 40 anni raccolte nel nostro grande Ospitale, nei cui quadri nosologici, come anche ne' miei registri speciali, quell'eruzione non è certo indicata adesso più frequentemente di quello che lo fosse in passato. Di questi casi ho veduti in ogni tempo notabili esempi. Ho veduta l'eruzione migliare sintomatica quasi epidemica in una costituzione di febbri puerperali, delle quali fin dall'anno 1804 ho data la storia alla nostra Società di Medicina; e l'ho veduta epidemica sul declinar della febbre tifoidea del 1817, di cui pure ho data la storia al nostro Ateneo; e notai nell'una circostanza e nell'altra che l'eruzione era di prospero annunzio, non comparsa nei primi tempi di quelle epidemie quando infierivano più gravemente, ma nel loro decadimento, quando la malattia già volge-

va al suo fine. Alcuni casi ho frammezzo veduti veramente notabili, dei quali uno fin da quando seguiva la pratica del nostro illustre dott. Colludrovitz in una donna ch' ebbe una dissenteria fortissima, assai pericolosa, al cessar della quale si manifestò un' eruzione migliare stipatissima sul torace e sull' addome, e in questo apparve di repente intorno al bellico un tumore che, a poco a poco crescendo, si mostrò disposto a suppurare, mentre la migliare gradatamente cessava; e il tumore suppurò, e si aperse da sè un esito per lo stesso bellico, e la migliare era intanto svanita, e la malata fu presto convalescente. Nel qual caso fu anche notevole come, sette giorni dopo la scomparsa della migliare, e mentre ancora stava la donna raccomandata ai riguardi d' una convalescenza severa, s' ebbe una nuova eruzione dello stesso esantema, con piccolissimo moto febbrile effimero, e senza verun altro fenomeno morboso; ricomparsa che basterebbe in questi dì perchè si noverasse quel caso fra i casi della migliare essenziale, col dire che la dissenteria fu larva del contagio migliaroso, il quale trasportato finalmente alla cute, fu in molta parte eliminato per essa, in molta per l' ascesso addominale, e fu poi eliminato del tutto per la nuova eruzione, onde la malata guarì. E un altro caso m' è pur presente, osservato in una famiglia, quando io assisteva come medico fraterno quella ch' era allora Parrocchia di s. Moisè; la qual famiglia di 7 individui infermò di repente tossicata da' funghi, e tutti sanarono, meno una giovinetta di 12 anni che restò febricitante; la febbre vesti presto i fenomeni tifoidei addominali, e fu abbondantissima un' eruzione migliare, alla quale subentrò molta copia di foruncoli qua e là sparsi, e la malata sanò. Questi ed altri fatti moltissimi mi convincono che l' eruzione migliare fu frequente in ogni tempo fra noi, e fu anche talvolta in

qualche caso gravissima; nè certo più spesso, nè più gravi sono i casi che di quell'eruzione attualmente si osservano. Nel che è giusto però dire, che la minacciata invasione della migliare essenziale allarmando, e con ragione fino a un certo confine, i curanti, li rese osservatori più scrupolosi che non erano sullo stato della cute dei loro infermi, onde notano ogni menoma anche solitaria bollicina migliare, che prima non avrebbero certo notata, e in qualche caso forse credono di vederne dove pur non ne esiste. Che certo anche un'illusione può qui aver luogo, come dovunque una prevenzione sussiste. Quante gastriti non si videro al tempo del sistema Broussaisiano! Chi era che non vedesse allora rossi gli orli della lingua, e non sentisse l'epigastrio dolente, quando altri non prevenuti trovavano lingua e epigastri sanissimi? Quante arteriti e artero-carditi non si vedono adesso, le quali non esistono veramente che nelle menti di chi se le immagina? Il più minuzioso esame della cute, e l'illusione della prevenzione, possono far comparir più frequente che non era la migliare sintomatica, della quale, come dicemmo, non si saprebbe dare d'altronde spiegazione veruna, non essendo quell'eruzione che appunto un sintoma d'altra affezione; nè veruna di quelle affezioni principali, da cui dipende, essendosi punto mutata da quel che fosse.

Ma di questa frequenza abbastanza, la quale niente ha certo di che inquietare anche i più timorosi, benchè però meriti anch' essa qualche riguardo. Ora avanzando, domando io se tutti o i più almeno dei casi che si osservano in questi giorni fra noi si vogliano appartenere alla migliare sintomatica, o alla migliare essenziale? Se appartengono alla sintomatica, e il minor numero sia dell'essenziale, perchè allarmarsi tanto d'una malattia che resta e può restar ancora per noi così rara? Se appartengono all'essenziale,

perchè allarmarsi tanto d'una malattia che sarebbe così frequente, eppure è in così pochi casi mortale? Il dott. Namias nel discorso letto all'Ateneo riportò i dati statistici di questa mortalità desunti dai registri municipali; e risulta che in tanto tempo, dacchè la migliare si dice fra noi, non si contano morti per essa che dieci individui, i quali ancora vogliamo ammettere senza esame veruno che tutti siano morti per migliare veramente. Ma si asserisca il vero. Fra noi nel massimo numero dei casi la migliare è sintomatica, nè se ne può dubitare per l'esistenza delle note caratteristiche che la distinguono. Pochi casi vi ebbero, e vi sono, di essenziale, ma i più di questi pur risanati, o quelli almeno che furono trattati con metodi di cura ragionevoli. È innegabile che la migliare essenziale è malattia molto grave, e ciò soprattutto perchè facilmente il principio che la produce si trasporta da luogo a luogo, e suscita turbazioni non aspettate e pericolose qua e là; e perchè questo principio morboso si maschera spesse volte sotto larve ingannevoli; e perchè dissipato in apparenza risorge talvolta, e fin venti volte fu veduto ricomparire. Ma in questo pure deve considerarsi, che quei trasporti del principio contagioso da luogo a luogo non sono proprii della migliare, ma più o meno comuni specialmente a quasi tutti gli altri esantemi, locchè pure il dott. Namias rifletteva; frequentissimi e veramente pericolosi nella scarlattina; e che nessuno però di questi esantemi si teme più di quello che la ragione consente. La migliare è insidiosa; ma quelle pretese sue larve il buon senso fa sospettare assai che siano in gran parte almeno esagerate, se non anche talvolta di botto create dall'immaginazione dei medici. Chi può credere, per esempio, che una migliare sia stata latente un anno sotto la forma di un' ischiade ostinata, e, prorotta finalmente alla cute, sia l'ischiade issofatto gua-

rita? Non è più ragionevole l'ammettere che un processo morboso più attivo escludendo un altro meno attivo che preesisteva, una migliare sopraggiunta abbia dissipata un' ischiade che aveva fin allora resistito ad ognuno dei rimedii impiegati? Si pretese perfino, e si è in buona fede asserito, che la migliare si celava in un caso dentro a un fiocco di condilomi; è credibile questa insidia veramente particolare? La creda pure chi se ne sente capace. Che il principio migliare possa affettar organi o tessuti varii, e dar origine a varie forme di malattia, che non saranno mai in fine che forme d'irritazione, nessuno può mai negarlo. Ma quei fatti stranissimi, che si ama di raccontare della migliare e delle sue larve, sono da assoggettarsi a una critica giudiziosa, prima di ammetterli, nè so bene quanti di que' fatti reggerebbero a quel cimento. La migliare si ripete, è vero, in qualche caso, e si ripete così il suo pericolo; ma ripetendosi, per lo più si attenua siffattamente, da perdere finanche la sua facoltà contagiosa; e poi non sempre si ripete. Io sospetto assai che la si vedrebbe ripetersi anche meno frequentemente, se più si pensasse a eliminarne intieramente il fomite dall'umano organismo, onde impedire che ne restasse a bastanza per rinnovare la malattia, nè si abbandonasse nel più dei casi l'apparentemente guarito a un' incauta fidanza. Nel che pure, a ben ponderare le cose, io non veggo che la migliare sia da tenersi così diversa, come si vuole, da tante altre malattie, e sia tale da meritarsi quello spavento col quale è riguardata. È da aggiungersi inoltre che, distendendosi la migliare fra noi, è molto probabile che giunga in generale più mite di quel che si mostra nelle limitrofe nostre provincie. Non dirò della possibilità, d'altronde sperabile, che a questa maggior mitezza possa aver parte la nostra situazione marittima. Non conosciamo ancora tutte

le caratteristiche di quel contagio, e non è impossibile che esso abborra da un clima marino, come la febbre gialla lo predilige al contrario. A questa speranza potrebbe esser di fondamento l'osservare come questa malattia, lentissima è vero nel suo propagarsi, volteggi da tanto tempo con una lentezza affatto particolare intorno le nostre lagune, e non le abbia ancora varcate che quasi di soppiatto. Si direbbe che formino una barriera, la quale vigorosamente si opponga al progredire della migliare, e sia anche perciò capace di mitigarne la virulenza. Ma si lasci questo, che non è altro infine che un voto. Ciò ch'è dimostrato fuor di ogni dubbio è, che in generale le malattie le più gravi sono fra noi rese più miti. Le più comuni, quelle soprattutto nelle quali la diatesi s'innalza oltre al livello normale, o che consistono in una irritazione, esigono notoriamente per questa loro relativa mitezza un trattamento molto diverso da quello ch'è necessario di opporre alla malattia medesima, anche nelle provincie più a noi vicine. La qual notabilissima differenza io credo di dover attribuire in parte a un effettivo minor potere delle cause morbose operanti fra noi, siano esse fra noi nate, o a noi comunicate; in parte alle disposizioni migliori di quelli che ne sono affetti, i quali per manifesta influenza del clima si trovano abitualmente in quella moderata condizione de' poteri vitali, che ne rende meno vigorosa, ma anche meno agitata e più sicura la vita. Locchè pure io vorrei che fosse considerato a moderar lo spavento che la migliare ha diffuso; ma vorrei che fosse considerato principalmente perchè servirebbe assai a determinare quel trattamento della malattia che fra noi almeno è il più congruo; il quale, se fosse stato adoperato più comunemente, non si avrebbero forse a deplorare nè meno quei pochi casi funesti che deploriamo. Già la ragione persuade abba-

stanza, come in tutte le malattie così in questa, della convenienza di questo trattamento più mite; e la ragione è pur qui soccorsa da una fatale esperienza, che dimostrò rusciti infelicamente tutti quei casi che si vollero curare coi metodi eccessivamente energici e tumultuosi, che contro alla migliare solitamente s'impiegano; sanati tutti quelli al contrario che furono trattati coi semplici metodi più comuni generalmente adottati nella cura delle malattie esantematiche. Nè io dirò di quella veglia ostinata alla quale si sforzano violentemente i malati di migliare, pratica che non saprei ben dire se ripugni più al buon senso o all'umanità. Si pretende d'impedir così le congestioni cerebrali facilitate dal sonno, e di vero un sonno eccedente può favorirle; ma una veglia forzata non tormenta potentemente il cervello, e fra l'eccitamento in cui è per essa mantenuto insistentemente quell'organo, e il suo naturale indispensabile bisogno di riposo, non si hanno tutte le condizioni più opportune a sconcertarlo, a renderlo infermo, e a determinare appunto quelle congestioni che si cerca di evitare? e un sonno discreto che in ogni malattia si cerca, si desidera e si festeggia ottenuto, non è anzi valentissimo mezzo a mantener quell'organo in istato normale, e ad allontanarne ogni morbosità? Chi più disposto alla congestione cerebrale dell'ubriaco, e il sonno forse favorisce questa sua disposizione? Non dirò nè meno dell'altra pratica di tener immobili gl'infermi di migliare, e di vietar loro ogni cambiamento di biancheria, onde ai loro patimenti il tormento si aggiunge del lezzo in cui stanno immersi per giorni e giorni, e nel quale finalmente per la più parte si estinguono! A qual pro così fatta barbarie? Forse per evitar l'impressione dell'atmosfera ambiente a chi sta d'altronde seppellito nel ghiaccio? Perchè anzi in una malattia dove esistono infette emanazio-

ni contagiose non si cerca di cambiar quell'atmosfera intorno all'infermo? Io venero profondamente l'autorità di quei medici che usano nella migliare questi metodi, ma vorrei che la mia ragione si persuadesse pure della loro utilità; dai quali metodi al contrario il minor dei danni, che ne risultino a mio giudizio, è quello della scoraggiante impressione che ne riceve l'animo dell'infermo, giustamente atterrito da pratiche così strane e inconsuete. Non posso però tacere dell'abuso che nella migliare si fa, e in molti casi si è fatto pur fra noi, del salasso e delle mignatte, mezzi di deplezione sanguigna utilissimi, indispensabili, ma i quali devono sempre, come è ben naturale, esser commisurati all'entità del morbo ed alla costituzione dell'infermo; la qual costituzione non potrà mai dimenticarsi impunemente che è fra noi la costituzione di un Veneziano. E questo è certamente un essenziale riguardo, al quale non si dee mancare nel trattamento della nostra migliare, e che osservato contribuirà a minorar l'importanza della temuta malattia, e ad agevolarne l'esito fortunato. Si dice che il ghiaccio internamente e sopra tutto applicato all'esterno, è il rimedio specifico della migliare, nè io lo negherò certamente, chè troppe sono le autorità che lo attestano. Ho veduti qui in Venezia e fuori infermi di migliare tenuti continuamente sotto a una coperta di ghiaccio, sull'addome, sul petto, su gli arti, specialmente dove l'eruzione si ecclissa, e si pretende con questo mezzo di richiamar quell'eruzione alla cute. Le aspersioni d'acqua fredda furono sempre adoperate per questo scopo nel trattamento delle malattie esantematiche. Nel tifo del 1817 si trasportavano i malati del mio Ospitale su letti di tavole inclinati verso i piedi e si facevano scorrer su d'essi delle secchie d'acqua freddissima, dopo di che si asciugavano e

si rimettevano nel letto loro, ripetendo quella generosa aspersione due e tre volte per dì; e dopo quelle aspersioni si vedevano le petecchie e le macchie specifiche tifoidee ravvivarsi, e di tinta più florida e più numerose spargersi su tutta la superficie del corpo, con sollievo notevole del malato, onde erano dai malati stessi ardentemente desiderate. Ma qual era l'intendimento di quelle aspersioni, e quale è quello dell'applicazione del ghiaccio nella migliare? Certamente di richiamar alla pelle l'esantema o svanito o prossimo a svanire, cioèchè non può ottenersi che eccitando una reazione, la quale infatti o sola, o meglio che ogn'altro mezzo può favorir quel richiamo. Ora io non comprendo perchè nella migliare si lasci continuamente immerso il malato nel ghiaccio, e non si preferisca di applicarlo, e rimuoverlo poi, onde in questo intervallo la reazione abbia luogo; mentre finchè il ghiaccio sta applicato, la reazione non può stabilirsi, anzi insistendo in quell'applicazione, ogni attitudine alla reazione si distrugge. Si applica sulla testa del migliaroso una vescica di ghiaccio, e la vi si mantiene continuamente. Così va bene. Non si cerca qui di favorire una reazione del cervello, chè anzi la si vuole impedire, e con questo mezzo la si impedisce realmente. Come mai si pretende che questo mezzo medesimo sia valente a favorirla al contrario nel resto della persona? Ciò io considero di volo circa al metodo curativo della migliare in generale; ma è specialmente per Venezia che queste considerazioni convengono, per Venezia o ve quel ghiaccio continuamente applicato riuscì fatale in tutti i casi da me veduti o saputi, e parecchi potrei citarne nel poco numero di quelli che si sono offerti alla mia osservazione. Certo che fino a che si giunga a scoprire un rimedio specifico capace di distruggere il principio migliaroso, cioèchè è ben poco

a sperarsi, è fuor di dubbio che il miglior metodo curativo della migliare dev' esser quello che viene adottato nel trattamento delle malattie esantematiche in generale, il quale consiste nell' opporsi alle irritazioni ove sieno esuberanti, nel mantenere attive le salutari reazioni, nel dissipare le complicate, e sopra tutto nell' eliminare con ogni mezzo quel principio specifico, disaffine e deleterio dal quale dipende la malattia.

Considerata perciò la malattia migliare in se medesima e in confronto alle altre analoghe malattie; considerate quelle modificazioni che assai ragionevolmente quella malattia può subire fra noi, e quelle che in ogni modo devono non meno ragionevolmente portarsi fra noi nel suo trattamento, io credo infondato il timore speciale che se n' è concepito, il qual timore, ancora che fosse d' altronde fondatissimo, pur sarebbe stretto dovere dei medici, anzichè diffondere, celare al contrario in ogni più cauta maniera, essendo troppo conosciuto, come in tutte le malattie lo scoraggiamento degl' infermi sia fatale all' esito delle loro infermità, ed utile la tranquillità dello spirito nell' ignoranza del pericolo che per esse si corre. »

Dopo questa lettura l' adunanza è sciolta.



ADUNANZA DEL GIORNO 20 LUGLIO 1846.

Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza
22 giugno, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'J. R. Istituto.

1. Dal socio corrispondente prof. Gaspare Mainardi di Pavia.

Dimostrazione diretta di un celebre teorema di Abel e Jacobi, e note sull'idrodinamica. Modena 1844, di pag. 24 in 4, ed una tavola.

2. Dal sig. Giacomo Zanardi di Venezia.

Il n. 29 del Giornale intitolato: L'Artiere.

Il membro effettivo co. Contarini legge una memoria *Sopra di un gallinsetto delle foglie del salice* appartenente alla classe degli imenotteri, e dagli anti-

chi naturalisti conosciuto sotto il nome vago di moscherino o di mosca a quattro ali. In questa memoria l'A. si propone d'illustrare le osservazioni lasciateci dagli antichi sopra di esso, di rettificarne la sinonimia, e di determinarne con esattezza il vero genere e la specie. Riferisce tutto ciò che sulle galle in genere hanno esposto il Vallisnieri, lo Swammerdam, il Réaumur, il de Geer ed altri. e quanto il Redi ebbe il primo ad osservare sulle piccole galle del salice. Di queste conobbe egli il bruco, ma non potè mai vederne la trasformazione. Anche il Vallisnieri osservolle, e ne descrisse di più i moscherini. A questi due autori si attengono il Réaumur e lo Swammerdam nelle descrizioni che hanno dato di questo insetto del salice, aggiungendo molte particolarità sui costumi. Alle descrizioni da loro date il co. Contarini fa seguire diverse osservazioni che gli appartengono, e ne rendono la storia più completa. Poi aggiunge un' estesa ed esatta descrizione dell' insetto perfetto, discute le specie descritte ed i nomi apposti dai varii autori, ed è condotto a distinguerne due specie, quella descritta dal Vallisnieri, dallo Swammerdam e dal Réaumur e ch'egli trova doversi chiamare *Tenthredo intercus*, Linn., e l'altra da lui osservata cui non possono più convenire altri nomi, e ch'egli trova di dover chiamare *Nematus Redii* in onore del sommo naturalista italiano. La memoria è accompagnata da figure.

Poſcia ſi legge la ſequentè nota geologica del ſignor de Zigno di Padova:

Intorno

*alla non promiſcuità dei foſſili fra il biancone
e la calcarea ammonitica delle Alpi Venete.*

Del nob. ſig. A. de Zigno.

Il prof. Catullo, in una memoria teſtè pubblicata, im- prende a combattere l'opinione di coloro che pongono nella formazione jurassica la calcarea ammonitica ed il biancone, ed intende diſtruggere quegli argomenti pei quali fui indotto a proporre una claffificazione di queſte rocce diverſa in parte, e da quella che ſi riteneva fra noi, e da quella adottata generalmente al Congresso Scientifico di Milano.

In una memoria ch' io leſſi ſu queſto argomento all' I. R. Accademia di Padova, ſenza negare l' importanza dei caratteri mineralogici e geologici nella claffificazione dei terreni, ho ſvolto quella dei caratteri paleontologici, i quali ſoli poſſono ſervirci di guida nel caſo che manchino i primi, e m'induſſero appunto a ſtabilire l'accennata claffificazione. Queſt' importanza ſentita da gran tempo ſpinſe i geologi all' accurato ſtudio dei petrefatti, ed a ſtabilire, come è noto, i cardini della ſcienza paleontologica ſopra gran numero di oſſervazioni di fatto. pienamente concordanti, le quali ſervirono a conguagliare fra loro i terreni di gran parte del globo. Rimase ſolo poche località, in cui ſi preſentano anomalie non ancor bene chiarite; ma quanto più ſi moltiplicano gli ſtudi, più ſi van queſte dileguando, e ſembra che nel maggior numero de' caſi proceda-

no piuttosto dalla mancanza di esatte osservazioni, che dall'aver la natura derogato in alcune circoscritte regioni a quelle leggi che la guidarono nel comporre i terreni dei più estesi tratti della superficie terrestre, ove numeroso stuolo di chiari ingegni ne seguitarono l'andamento, e ne stabilirono la costanza.

Perciò sarei d'avviso che codeste anomalie si ammetterebbero sempre con grande cautela, e soltanto dopo aver esauriti tutti gli esami necessari per verificare se veramente sussistano.

Ora la classificazione della calcarea ammonitica come appartenente al Jura, stabilita dal barone De Buch, e la separazione da me proposta del biancone, sono fondate sulle relazioni di giacitura e sui caratteri paleontologici secondo i principii ammessi da tutti i geologi dell'epoca presente, e concorrono ad escludere l'esistenza fra noi di anomalie tendenti ad introdurre la maggior confusione nelle determinazioni dei nostri terreni stratificati.

Stando invece alla memoria del ch. prof. Catullo ci è sembrato scorgere com'egli imprendesse a sostenere:

1.^o Che la calcarea ammonitica ed il biancone sono mineralogicamente e geologicamente legati fra di loro.

2.^o Ch'entrambe queste rocce hanno promiscuamente tanto l'una che l'altra gli stessi fossili.

3.^o Che la maggior parte di questi fossili, appartenendo secondo lui a specie cretacee, le due rocce non solo non si debbono disgiungere, ma bensì collocare unitamente nei piani inferiori del terreno cretaceo.

Cominciando dal primo punto, rammenterò come l'apparenza mineralogica delle due rocce in discorso sia affatto diversa, essendo il biancone quasi sempre d'un colore bianco latteo, rade volte oscurato da una tinta un po' grigia, di

struttura omogenea, a frattura concoidea; mentre la calcarea ammonitica, per lo più di colore rosso di mattone o rosso di legato, spesso bigia o biancastra con venature verdognole, ed alle volte gialle, ha una struttura brecciata ed una frattura seagliosa ineguale, che la fanno agevolmente distinguere dal primo; oltre di che è spesso cristallina e pellucida sugli spigoli.

Dal lato della sovrapposizione è d'uopo osservare come il biancone si trovi sempre al di sopra della calcarea ammonitica, la quale inferiormente passa per gradi, ora ad una calcarea rossiccia con venature spatiche, ora ad una calcarea giallognola o ad una lumachella che è in istretta connessione con gli strati juresi, ed ora finalmente ad una roccia grigia cristallina fuor di ogni dubbio jurese.

Queste variazioni degli strati ammonitici, nei punti ove si collegano al Jura propriamente detto, sono a parer mio cagione dell'errore in cui è caduto taluno, il quale, osservando da lungi questi strati, ha creduto vedere in quelli bianchicci il biancone sottoposto alla calcarea ammonitica; mentre il sig. Pasini fino dal 1852, nella sua memoria *Sulla calcarea ammonitica*, ci avvertiva che alle volte quest'ultima ha degli strati bianchi subordinati nella sua parte inferiore, e stabiliva fin d'allora i tre piani del sistema cretaceo, ponendo la calcarea ad ammoniti nel piano inferiore, il biancone nel medio, e la seaglia nel superiore. Ora quel peritissimo osservatore delle nostre Alpi non avrebbe dato un tal posto al biancone, se lo avesse trovato al di sotto della calcarea ammonitica; e sebbene una tale autorità valga assai più di quanto io stesso potrei addurre in proposito, pure aggiungerò che nelle località da me vedute nelle montagne del Trevigiano, del Vicentino e del Tirolo Italiano ho sempre

trovato il vero biancone sovrapposto, e mai sottoposto alla calcarea ammonitica.

Che un'eguale giacitura esso abbia in Lombardia, lo si può dedurre dalle belle osservazioni del cav. Collegno, e dal seguente brano di lettera del chiarissimo sig. Curioni, il quale, sebbene non ammetta che in parte la mia opinione su queste due rocce controverse, pure mi porge argomenti a convalidare il mio assunto scrivendomi:

« In alcuni luoghi, come a Suello in Lombardia, il
» biancone ha stratificazione discordante dalla calcarea rossa
» ammonitica; quasi dovunque però queste due rocce sono
» stratificate concordemente: ma siccome vediamo spesso an-
» che altre rocce, più moderne e più antiche di queste, stratifi-
» cate concordemente, giudicheremo che questa concordanza
» di stratificazione non indichi altro se non che durante le
» deposizioni successive di rocce di epoche geologiche diver-
» se, non sia intervenuto nei luoghi osservati azione alcuna di
» rocce eruttive che ne sconcertasse i banchi precisamente al
» chiudersi de'successivi periodi geologici. Ricorreremo adun-
» que ad altre indicazioni, e queste le troveremo nell'alter-
» nanza dei banchi superiori della calcarea rossa ammonitica
» cogl'inferiori del biancone, come chiaramente appare a Sol-
» zago presso Como, ecc. »

Ammette egli quindi sempre che il biancone sia superiore alla calcarea ammonitica; cita inoltre una località ov'esso giace in istratificazione discordante colla medesima, e presenta soltanto, come obbietto a separarlo, l'alternanza degli strati inferiori del biancone coi superiori dell'ammonitico; alternanza ch'io ricorderò notata nei trattati di geologia, come quella che suole osservarsi là dove finisce una formazione e ne comincia un'altra, senza che vi sia stato un repentino sconvolgimento; alternanza che fu osser-

vata dal Maraschini nel Vicentino fra la sua prima calcarea grigia e l'arenaria rossa, senza che perciò gli sia venuto in mente di connettere queste due rocce fra loro.

Riguardo poi al secondo punto, che i fossili della calcarea ammonitica siano promiscui al biancone, comincerò dal premettere che, sebbene le cose esposte dal prof. Catullo non giungano a provare questo fatto, io sono però ben lontano dal negarne la possibilità; giacchè non mi sembra doversi tenere per improbabile, che qualche individuo di una specie possa essere sopravvissuto alle cause che distrussero gli altri, ed abbia continuato a vivere in un'epoca più recente di quella di cui è ritenuto caratteristico; come d'altronde ammetto che le spoglie di creazioni perite e deposte in sedimenti più antichi, possono alle volte essere state svelte e trascinate dalle correnti, e quindi deposte unitamente alle spoglie organiche di un'epoca successiva in un terreno più moderno, offrendo così all'osservatore il fatto di un'apparente promiscuità di specie.

Perciò nella determinazione di un terreno desunta dai fossili gioverà attenersi, oltre al numero proporzionale delle specie caratteristiche, allo stato di conservazione ed al numero degl'individui; giacchè questo realmente segna la stazione e la vita di quelle specie, che in un'epoca piuttosto che in un'altra si trovarono nelle circostanze meglio adatte alla propria esistenza ed alla propagazione.

Nè si deve tralasciare di ricorrere più particolarmente allo studio di quelle famiglie, la cui stazione abituale possa escludere il dubbio, che i resti di una fauna più antica giacciono rimaneggiati e frammisti a quelli di una fauna più recente.

È per questo motivo che, trascurando le conchiglie a stazione litorale, mi sono attenuto nella determinazione

paleontologica del biancone ad investigare le specie di cefalopodi che lo distinguono. Giacchè, essendo i cefalopodi moluschi a stazione pelagica, segnano con le loro spoglie più precisamente i caratteri paleontologici del sedimento deposto dal mare in cui vissero.

Io non ho mai osservato promiscuità di specie fra i cefalopodi del biancone e quelli della calcarea ammonitica, quantunque mi sia data la cura di raccoglierne dall'uno e dall'altra, quanti più ne potei, nei monti del Padovano, del Vicentino, del Bellunese e del Tirolo Italiano, e non abbia tralasciato di esaminare diligentemente quelli numerosissimi della collezione Caregnato esistente nel Seminario di Padova, quelli del Gabinetto dell'I. R. Università, quelli posseduti dal chiariss. prof. Catullo e quelli raccolti dal mio distinto amico il sig. Alberto Parolini. Ho invece riscontrata sempre una distinta e palese diversità fra le specie dell'uno e quelle dell'altro terreno.

Venendo finalmente alla terza proposizione del prof. Catullo, che i fossili appartenenti a questi due terreni siano riferibili a quelli che vissero nell'epoca cretacea, è d'uopo ch'io rammenti come l'esame delle specie da me trovate, e di quelle esistenti nelle collezioni sopraccegnate, mi abbiano indotto a riconoscere quelle del biancone come proprie dell'epoca neocomiana; mentre gli ammoniti rinvenuti nella calcarea ammonitica mi obbligarono di abbracciare l'opinione dei sigg. De Buch e Collegno, ed a ritenere che questa roccia, per la sua giacitura e per la copia di ammoniti jurassici che rinchiede, si debba riferire alla formazione jurese.

Premessi questi pochi cenni da contrapporsi a quelli che il prof. Catullo mise innanzi alla descrizione dei fossili ch'egli presentò come cretacci, ed in parte promiscui tanto

al biancone che alla calcarea ammonitica, procederò ad esaminare partitamente ciascheduna delle specie da lui illustrate, avendo avuta l'opportunità di vedere non solo i disegni, ma gli stessi fossili in natura da cui i disegni furono tratti.

E cominciando dalla prima ch'è riferita all'*Ammonites Beudanti*, Brong., e citata come prova dell'esistenza di una specie cretacea nella calcarea ammonitica, senza arrestarmi ad indicare le riflessibili differenze che passano fra gli esemplari deposti dal prof. Catullo nel Gabinetto dell'I. R. Università, e l'*Ammonites Beudanti*, B., basterà ch'io inviti i naturalisti a paragonare questi ultimi colle figure di tale specie date dall'Orbigny e dal Catullo, perchè ognuno possa convincersi che il disegnatore, il quale figurò l'*Am. Beudanti* pel prof. Catullo, non ha rappresentato fedelmente gl'individui esistenti nel Gabinetto; mentre questi presentano invece i caratteri specifici degli ammoniti *heterophyllus* e *tatricus* della formazione jurese.

Succede l'*Ammonites tatricus* di Pusch, trovato dall'autore una sola volta nella calcarea ammonitica di Valle Pantena (Veronese), e mai nelle rocce analoghe del Vicentino e del Bellunese. Io ebbi la ventura di trovarne parecchi individui nella calcarea ammonitica dei contorni di Roveredo, dei Sette-Comuni e degli Euganei. Ora questa specie, proclamata jurese dal celebre De Buch, e trovata dal prof. Catullo e da me nella nostra calcarea ammonitica, entra nella categoria di quelle che confermano l'appartenenza di questa roccia alla formazione jurese.

Segue l'*Ammonites bifrons*, Brug., *A. Fulcotii*, Sow., specie non solo jurese, ma anzi liassica, ch'io non rinvenni ancora nella calcarea ammonitica, ma che, trovata in questa roccia dal prof. Catullo e da altri, tenderebbe a provarla

di un'antichità ancor maggiore di quella ch'io fossi inclinato ad attribuirle.

L'*Ammonites Zuppani*, specie nuova del prof. Catullo, è citata come promiscua; ma nell'I. R. Gabinetto si vede esposto un solo esemplare, per cui riesce difficile chiarirne la promiscuità ai due terreni.

L'*Ammonites strictus* è altra specie nuova indicata come promiscua. Ma i due esemplari esistenti nel Gabinetto sono entrambi nella calcarea rossa ammonitica; mentre a provare la promiscuità sarebbe d'uopo di due individui della stessa specie, uno svelto dalla calcarea ammonitica, l'altro dal biancone.

L'*Ammonites bicingulatus*, Cat., è una bella specie creata dal prof. Catullo, e da lui trovata soltanto nella calcarea ammonitica. Essa non è indicata dall'autore come promiscua, e non può nemmeno servire come caratteristica, appunto perchè essendo nuova, non sarebbe ancora stabilito a qual terreno esclusivamente appartenga.

Queste tre nuove specie sono seguite da un'altra, trovata nella calcarea ammonitica del monte Salta, riferita dal prof. Catullo all'*Am. fascicularis*, Orb., e recata come esempio dell'esistenza di una specie decisamente neocomiana nella calcarea che ora si vuole jurese. Il disegnatore di questa specie ne sbagliò interamente la figura, e distrusse persino la somiglianza che realmente esiste fra l'esemplare del prof. Catullo e l'*Ammonites fascicularis*, Orb., a cui egli lo congraglia. Questa somiglianza mi aveva da bel principio indotto ad ammettere la determinazione data dal prof. Catullo; ma, avendo poscia avuto l'opportunità di esaminar meglio l'esemplare, m'avvidi di notabili differenze nella struttura del dorso, le quali, unitamente ai caratteri desunti dai lobi, m'inducono a ritenerlo appartenente ad una spe-

cie diversa, e piuttosto affine all' *Ammonites variabilis* posto dall'Orbigny nel lias superiore.

Rinnisco qui l'*Am. Gazola*, Cat., e l'*Am. ambrosianus*, Cat., altre due specie nuove del prof. Catullo, le quali, essendo state trovate, una nella calcarea ammonitica, e l'altra nel biancone, non possono essere addotte in prova della promiscuità dei fossili.

Passando poscia all' *Ammonites Helius*, Orb., che viene indicato come esistente nella calcarea ammonitica di Lavazzo, di Trescorre e del Perugino, ed al quale sono riferiti gli esemplari dell'I. R. Gabinetto, sarà facile ad ognuno il riscontrare sugli esemplari stessi le differenze che presentano in confronto dell' *Ammonites Helius*, Orb., e di tutti quelli descritti e figurati dall'Orbigny come proprii della creta; mentre alcuni esemplari di molto si avvicinano all' *Ammonites Thouarsensis*, Orb., ed altri all' *A. Cadoensis*, Orb., trovato il primo nel lias, il secondo nella oolite.

L' *Ammonites simplus*, Orb., essendo dall'autore contrapposto alle mie osservazioni con un punto interrogativo dopo il nome specifico, e quindi di dubbia determinazione, non può far prova contro la proposta classificazione della calcarea ammonitica in cui fu trovato. Tuttavia mi sembra che gli esemplari del Gabinetto siano molto affini all' *Ammonites sternalis*, Orb., specie del lias superiore.

L' *Ammonites subfuscicularis* dell'Orbigny, di cui vedonsi gli esemplari nel Gabinetto dell'Università, porge l'opportunità ad ognuno di riscontrare che questa specie neo-comiana, anzi che essere nella calcarea ammonitica, si trova nel biancone.

In quanto alla specie riferita all' *A. latidorsatus*, Orb., basterà che si confronti la figura data dal prof. Catullo con

quella dell' Orbigny per riscontrarne la diversità. Dichiaro inoltre lo stesso prof. Catullo che non è disposto ad insistere su questa determinazione.

Susseguono gli ammoniti *macilentus* ed *astierianus*, specie neocomiane ch'io citai come proprie del biancone, e che veggio con piacere indicate dal prof. Catullo come trovate anche da lui nella stessa roccia, e non come promiscue ai due terreni di cui ci occupiamo.

Gli ammoniti *quadrisulcatus* e *Juilleti*, di cui posseggo esemplari piuttosto nitidi, rinvenuti nel biancone della Monfenera (Trivigiano) e degli Euganei, sono bene rappresentati nelle figure, e corrispondono agli esemplari del biancone esistenti nell'I. R. Gabinetto, non però a quelli informi ed indeterminabili del calcare ammonitico che vi stanno a lato.

L'*Ammonites semistriatus*, Orb., citato dal prof. Catullo nel biancone dei Sette-Comuni, è specie neocomiana che verrebbe essa pure in appoggio del mio assunto. Ciò non di meno la escludo, perchè l'esemplare, troppo malconcio, non presenta caratteri sufficienti a determinarne la specie.

L'*Ammonites bidichotomus*, Leym., è pure una specie neocomiana dal prof. Catullo ritrovata nel biancone dei Sette-Comuni e degli Euganei.

L'esemplare riferito all'*Am. bicurvatus* di Michelin, e trovato dall'autore nella calcarea ammonitica, non corrisponde nè alla figura ch'egli ne dà, nè a quella dell' Orbigny, e s'avvicina invece anche pei lobi a quella specie jurase a cui Sowerby diede il nome di *Am. Murchisonae*.

L'Ammonite trovato nella calcarea ammonitica, a cui è posto con segno di dubbio il nome di *A. Bouchardianus*, Orb., non appartiene certo a questa specie, nè ad alcun'al-

tra delle specie cretacee figurate e descritte dall' Orbigny. Io lo riferirei piuttosto all'*Am. Edouardianus*, Orb., specie jurese.

Il prof. Catullo illustra poscia alcuni crioceri, che anch'egli ha trovato nel biancone, ad eccezione di uno da lui riferito al *Villiersianus*, specie alquanto dubbia, posta dall'Orbigny con qualche esitanza come derivante dal terreno neocomiano inferiore, e la cui provenienza dalla calcarea ammonitica di Castel Lavazzo riesce piuttosto incerta, non avendola raccolta il prof. Catullo colle proprie mani, ma acquistata invece da un lavoratore di que' luoghi. A dir vero la roccia su cui giace l'impronta di questo criocero non presenta i caratteri della calcarea ammonitica di Lavazzo.

L'*Ancyloceras nodosus* è specie nuova, dal prof. Catullo rinvenuta nella calcarea rossa ammonitica; ma il genere *Ancyloceras* viveva anche nel mare jurassico, e questa specie nuova, trovata nella calcarea ammonitica e giammai nel biancone, non prova nè la promiscuità dei fossili di queste due rocce, nè che la prima sia cretacea.

In quanto alle due specie di *Hamites* che susseguono, non mi sembra che lo stato degli esemplari possa autorizzare ad istabilirle come appartenenti a questo genere. Una è riferita col segno di dubbio all'*Ham. punctatus*, Orb., l'altra è specie nuova fondata sopra un frammento d'*Ancyloceras*. Di questi due esemplari, da gran tempo esistenti in Gabinetto, uno fu trovato sulla strada di Longarone, l'altro fra il sassame delle cave di Lavazzo, e quindi tutti e due fuori di posto. Finalmente le due ultime specie, raccolte dal prof. Catullo soltanto nella calcarea rossa ammonitica, sono l'*A. annulatus* e l'*A. biplex* di Sowerby, note per esser proprie esclusivamente del gruppo jurese, e l'ultima delle quali è frequentissima ovunque nella calcarea ammoni-

tica del Tirolo meridionale, del Veronese, del Vicentino, del Padovano e del Bellunese.

Ora, ricapitolando il fin qui detto, spero mi si vorrà concedere:

1.^o Che le specie nuove del prof. Catullo, trovate in uno o l'altro dei due terreni controversi, non possano far prova, appunto perchè nuove, e quindi perchè non è ancora fissato di qual terreno siano proprie, e non appartengano a famiglie caratteristiche.

2.^o Che le specie, a cui lo stesso prof. Catullo appose un punto interrogativo in segno di dubbio, entrano nella categoria di quelle che meritano di essere nuovamente studiate, prima di farle servire nella presente questione; tanto più che abbiamo veduto come gli esemplari esistenti nel Gabinetto non s'attaglino gran fatto alle specie cui sono riferiti.

3.^o Che a questa categoria appartengono pure, come vedemmo, gli ammoniti dal prof. Catullo citati come cretacei, e raccolti nella calcarea ammonitica; ed in particolare quelli dallo stesso riferiti al *Beudanti*, all'*Helius*, al *fascicularis*, al *bicurvatus*, perchè diversi per evidentissimi caratteri dalle specie stesse, e riferibili invece a specie juresi.

4.^o Che gli esemplari delle specie, dal chiariss. autore indicate come promiscue ai due terreni, e che sono ostensibili nell'I. R. Gabinetto dell'Università, non sono sufficienti a provare l'assunto; imperciocchè non v'ha una sola specie di cui si possa realmente osservare un esemplare per terreno, come converrebbe per provare la promiscuità.

Fatte queste eccezioni, e scieverato il dubbio dal certo, rimarrebbero otto specie bene determinate, di cui quattro si citano come proprie del biancone, e quattro della calcarea ammonitica, nè si fa alcun cenno che siano promiscue.

Dovrebbero queste servire, secondo il prof. Catullo, a provare la colleganza della calcarea ammonitica col biancone, l'appartenenza di entrambi alla formazione cretacea, e a far rigettare la voluta connessione della calcarea ammonitica col Jura. Ma le quattro specie citate nel biancone sono l'*A. macilentus*, l'*Astierianus*, il *bidichotomus* ed il *Crioceras Duvalii*, specie tutte riconosciute proprie del terreno neocomiano; e le quattro specie, trovate dal prof. Catullo esclusivamente nella calcarea ammonitica, sono l'*Am. taticus*, il *biplex*, il *bifrons*, l'*annulatus*, di cui, come è ben noto, le due prime appartengono al Jura, e le seconde ad un terreno ancor più antico, quale si è il lias.

Laonde risulterebbe evidentemente anche dallo scritto del prof. Catullo:

1.^o Che la classificazione da me proposta pel nostro biancone riposa sopra una base abbastanza sicura, anche dal lato paleontologico.

2.^o Che il fatto di specie neocomiane nel biancone, e di specie juresi nella calcarea ammonitica, convalidato anche da quanto si legge nella Memoria del prof. Catullo, è troppo frequente per essere posto in dubbio; e quindi posso insistere sulla separazione geologica di queste due rocce.

3.^o Che le specie juresi e perfino liassiche, citate dal Catullo nella calcarea ammonitica, confermano pienamente la connessione di questa roccia colla formazione jurese; connessione già stabilita al Congresso di Milano dal celebre de Buch, e giustamente limitata dal Presidente della Sezione geologica di quel Congresso al piano superiore della formazione stessa, non permettendo la Geologia pura di collocare nel lias un terreno sovrapposto alla formazione oolitica delle nostre montagne.

A proposito della precedente Nota del sig. de Ziguio il segretario Pasini annunzia che il sig. prof. L. Zeuschner di Varsavia ha recentemente pubblicato una memoria *Sopra i rapporti dell'arenaria a fucoidi e della calcarea ammonitica nella catena del Tatra, e sull'età relativa di queste rocce* (Leonhard u. Bronn *N. Jahrbuch* 1846. pag. 171), nella qual memoria sono riferiti alcuni fatti molto analoghi a quelli osservati nei monti d'Induno, di Gavirate e di altri luoghi del Milanese. Tre sezioni di quella catena nel suo pendio settentrionale, descritte con somma diligenza dal prof. Zeuschner, dimostrano :

Che la calcarea rossa ammonitica, affatto simile a quella delle Alpi Italiane, è subordinata all'arenaria a fucoidi de' Monti Carpazii, e con essa sempre concordante.

Che le fucoidi si trovano sotto e sopra gli strati ammonitici, come a Gavirate ed a Tavernerio, e sono conseguentemente da riferirsi al terreno jurese.

Che le arenarie conosciute generalmente sotto il nome di arenarie dei Monti Carpazii, appartengono a due distinte formazioni, una delle quali jurese, e caratterizzata dalle fucoidi; l'altra più recente o cretacea, caratterizzata dall'*Exogyra columba*, dalla *Pholidomya Esmarki* ecc., e priva affatto di fucoidi.

Che però tutte queste arenarie, e le altre rocce concomitanti sono sempre parallele e concordanti fra loro.

Che fra queste rocce superiori ve n'ha parecchie affatto somiglienti alla *scaglia* delle Alpi Venete.

Nei Monti Carpazii meridionali havvi una roccia singolare, la dolomite nummulitica, che pei rapporti di giacitura si dovrebbe riguardare come un membro inferiore dell'arenaria a fucoidi, e diverrebbe allora più recente della calcarea ammonitica. Non vi sono però, dice il prof. Zeuschner, prove sufficienti per decidere se questa dolomite appartenga alla formazione jurese od alla cretacea.

Finalmente, da parte del dott. Moisè Benvenisti di Padova, sono comunicate le conclusioni di un lavoro ch'egli si propone di pubblicare *Sul sangue considerato essenzialmente nelle sue relazioni collo stato patologico dei vasi*. Di questo interessante argomento, nel quale per comune consenso e malgrado di parecchi recenti lavori di medici e chimici illustri molto rimane a fare, il dott. Benvenisti si va occupando da quattro anni. Egli è disposto di pubblicare tutto intero lo scritto suo, ed intanto fa conoscere le ultime conclusioni cui è giunto, ed il metodo che ha seguito nelle sue indagini:

« 1.° Lasciando di discorrere delle primitive alterazioni del sangue, o meglio de'suoi inquinamenti dovuti ad estrinseche sostanze inassimilabili o inassimilate in esso pervenute, e limitandomi a parlare di quelle secondarie sue modifi-

cazioni che dipendono e sono prodotte dalla varia condizione dei solidi, credo dover prender le mosse tanto dalle ragioni etiologico-sintomatiche, quanto dalle anatomiche, perchè univoche, positive e sensibili. E non solo mi attengo alla notomia patologica per legare certa crasi di sangue a certo stato dei vasi, concepiti nel largo senso Galliniano, ma lo faccio del pari alla comparata ed embriologica. Dall'altro lato poi, cioè dalla parte del sangue stesso, non mi limito ai soli suoi caratteri fisici, ma abbraccio senza riserva i chimici ed i microscopici per due ragioni validissime; perchè cioè, la scienza chimica, la quale nel sangue ammalato si contenta di valutare le proporzioni rispettive dei suoi soliti elementi immediati, o la presenza di insoliti, o le proporzioni spontaneamente fatte palesi con mezzi meccanici divisivi e misuratori, come son quelli usati da Polli, Nasse e Mandl, non è che l'anatomia del sangue niente meno attendibile che quella dei solidi, trovandosi amendue nelle medesime condizioni; e le ricerche microscopiche, le quali si occupano dei soli globuli sanguigni, non vanno rigettate come mezzo illusorio capace di dare una cosa morta per viva, subito che nel vivo attraverso ai vasi operanti ed interi danno, per tutti i casi che possono servir di confronto, i medesimi risultamenti offerti dal sangue appena morto, cioè appena estratto dai vasi stessi.

2.^o I modi coi quali il vaso, o più attivo o più tardato nella funzione (non dico *vita*) che gli appartiene, può influire sulla crasi del sangue che in se contiene e traduce, non mi par si riducano solo alla copia e qualità dell'umore che la interna tonaca secerne e mescola all'umore scorrente; ma risulti e da questa condizione, e dallo stato insieme delle prime radici che ammettono dall'esterno e dall'interno nuovi elementi prossimi e remoti;

e da quello delle estremità che ne levano in parte i vecchi elementi, con che manifestamente si alterano e cangiano le combinazioni di quelli che restano; e dal movimento del vaso che su questi stessi col vario avvicinamento e rimescolamento non esercita forza minore. I vasi poi, che col vario loro operare sono in caso di produrre tanti sensibili cangiamenti, non si compendiano per me nell' arterioso e nel venoso soltanto, ma risultano del pari, dei vasellini linfatici che apparecchiano il primo sangue; del cuore, che oltre a spingerlo, lo modifica, secondo insegnò Gallini, in due varii modi nelle due vicine metà che lo compongono; dei capillari che lo scompongono in tante guise; dei vasi escretorii raccolti in glandole che, filtrando ed eliminando alcuni principii belli e formati, importano certa determinata composizione della massa che passa innanzi: finalmente, o forse avrei detto meglio primieramente, del canale o vaso digerente che col suo lavoro segna il primo periodo della sanguificazione, e imprime il primo e più decisivo grado di snaturamento e ricomposizione ai materiali diversi che in noi pervengono dal di fuori.

5.^o Posti questi limiti molto larghi, esibita questa partizione molto più minuta, che la comune non è, alle indagini ematologiche, incomincio dalle due provincie vascolari sulle cui relazioni patologiche colla mistione del sangue tante nuove e fondamentali cose furono dal Giacomini proposte. E movendo prima dal venoso, dirò che, compendati tutti i risultamenti puri e nudi, da me altrove riuniti meglio che seppi, della sua notomia patologica colle esplorazioni fisico-chimiche del sangue cavato in quelle forme pletoriche, putride, pestilenziali e nevrotiche che alle stesse anatomiche alterazioni rispondono, trovai bensì che alla prevalente attività delle funzioni venose e degli organi che ne

dipendono corrisponde l'aspetto nerissimo, picco e atrabile del sangue; ma parvemi trovare qualche cosa di più preciso sulle ragioni di quell'aspetto, e qualche cosa di non atteso sulle altre qualità che l'accompagnano. I caratteri del sangue sopravvenoso, che corrisponde nella notomia comparata a quello dei cetacei, dei rettili e dei pesci, nella embriologia a quello del feto, e nella normale nostra organizzazione a quello della venaporta e della placenta, per quanto da numerosissimi fatti posso dedurre, sono i seguenti: numero maggiore di globuli sanguigni (fatti più grossi, rigonfiati e rotondi), dal che deriva maggior peso specifico del sangue ancor liquido, e dopo la coagulazione, più profonda oscurità di colore, specialmente nello strato inferiore del grumo, e volume più considerabile del grumo medesimo; copia soverchiante di principii alcalini e salini, specialmente dell'ammoniaca libera e di muriati diversi, i quali agevolano la dissoluzione della materia colorante, e lo sfacelo dei globuli sanguigni, donde risulta un insolito coloramento rosso dello siero; ed invece una assai più scarsa dose di acqua e di fibrina, cagioni di due ben diverse conseguenze, cagioni cioè, o che s'abbia incompleta, scarsissima e talora nessuna bipartizione o separazione di siero nell'atto del primo coagulamento, e quindi un immediato rapprendimento del sangue estratto in una massa omogenea, tremola, semicoagulata, oppure che la condizione del grumo separato dallo siero sia molle, poco coerente, gelatinosa, capace di passare a completa diffuenza in certa specie di sanie nera.

4.^o Quanto alle arterie è pur vero, come mi è risultato dalle mie indagini, che alla loro funzione esaltata, la quale si suole esprimere coi nomi di flogosi genuina, di diatesi e condizione flogistica, acuta e lenta, s'accompagna d'ordinario come carattere essenziale e regolatore la presenza

della cotenna, e questa corrisponder suole a esuberanza notevole della fibrina; ma d'altra parte la prevalenza di questa fibrina può darsi invece di cotenna, o delle strie bianche collocate presso alla superficie superiore del grumo, o questo grumo non altro che assai più compatto e duro dell'ordinario; o anche uno siero biancastro e lattescente, il quale per l'analisi chimica va interamente distinto da quell'altro, che per abbondanza di grassi è ridotto ad una specie di emulsione. La cotenna, quando c'è, indica non solamente aumentata la dose della fibrina, ma benanco delle materie grasse fosforate che con quella sogliono andare intimamente congiunte, e dei grassi acidi, odorosi e volatili che se ne staccano esposti all'aria. Ma, oltre a tali qualità, e alla mutata intima qualità della fibrina medesima, altre due mutazioni importantissime ne offre il sangue che porta indole soprarteriosa, più manifeste ancora quando l'orgasmo delle arterie è durevole ed insistente, che non quando è profondo ed acuto. Consiste la prima in un notevole aumento dell'acqua, nella quale già sempre la fibrina sta sciolta per mezzo della soda e dei sali sodici, e con cui forma quel composto omogeneo che è detto plasma del sangue; aumento, per cui sopra la cotenna, e anco senza questa, si accumula sopra il grumo molto siero affatto limpido e trasparente: consiste la seconda in un singolare abbassamento della cifra dei globuli rossi, con diminuzione della ematosina di ognuno; dal che nasce prima, che il sangue nel suo insieme, mentre è omogeneo e liquido, e nel suo grumo quando è rappreso, si viene riducendo sempre più scolorito e sottile: poscia, che la massa intera del sangue vassene a mano a mano calando; effetti che, giunti ad un certo punto, e passato un certo spazio di tempo, costituiscono quella condizione morbosa che chiamasi di anemia o di idroemia, che

a primo aspetto appare siccome il polo opposto della condizione cotennosa o flogistica; e, intimamente analizzata e seguita nelle fasi della sua generazione, se ne mostra figliazione e quasi direi estremo prodotto.

5.^o Ora passo ad altra parte del mio lavoro. Quegli stati dell'organismo numerosi e più o meno gravi nei quali il solo sistema linfatico-glandolare o è irritato o è esagerato nelle sue funzioni o ipertrofico nel suo materiale sviluppo, quali sono, per parlare dei più noti e dei più generalmente ammessi, il temperamento pituitoso, la condizione serofoloso-rachitica, la costituzione tubercolare ecc., imprimono al sangue particolari caratteri, che lo rendono degnissimo per ogni conto dei nomi di crudo, pituitoso, scolorito, imperfetto, inerte, con cui i vecchi erano soliti a designarlo, paragonabile per la ragione chimica, non meno che per la microscopica sua apparenza, al sangue bianco degli animali invertebrati, e nell'estremo sviluppo della sua fisionomia, soggetto quasi ad esser confuso con quella più perfetta linfa che è contenuta entro al canale toracico. Le impronte proprie di questo sangue si riducono, a mio credere, a quelle che seguono: eccesso di acqua e di albumina, per cui abbonantissimo siero, glutinoso, viscido e provvisto di schiuma bianca, oppure concretato tutto in una specie di tremola gelatina, o deponente sul grumo, che gli sta sotto, certo strato di cotenna che chiamerò albuminosa, biancastra o grigiastra, molle, gelatinosa o rigonfiata in ampolle, benissimo descritta e distinta dalla cotenna infiammatoria per le diligenti osservazioni di Haller e Puccinotti; eccesso di globuli adiposi, donde lo siero lattescente a foggia di emulsione, lattescenza visibile a qualunque distanza dall'epoca della digestione e struggibile per mezzo di quei liquori che sono atti a disciogliere i corpi grassi; scarsezza grande de' gl bu-

li rossi, e altrettanto grande abbondanza dei corpetti granulosi, incolori, detti da alcuni globicini bianchi, da altri corpuscoli snucleati, da altri celle di evoluzione o rudimentali del sangue, perlocchè la massa di questo sangue è positivamente pallida, smorta e per lo più rosea; scarsezza riflessibile di fibrina, donde l'essere dei suoi grumi scarseggianti, molli, diffuenti e disciolti.

6.^o Ma il cuore, il quale nello stato fisiologico, oltre ad aspirare per una parte e spingere dall'altra il fluido sanguigno, unisce nel ventricolo destro la linfa già ossigenata col sangue venoso, e nel sinistro mescola e unisce cogli elementi combustibili di questo l'ossigeno puro dell'atmosfera, quali specialità impartisce esso al liquido nutrimento, ove nei movimenti suoi venga o per breve tempo notabilissimamente accelerato, o per lunghissimo tempo affrettato più della misura che alla salute, all'età ed al temperamento compete? Per tentare la soluzione di tale quesito non mancano osservazioni diligenti e numerose: e siccome in tutti i casi nei quali la circolazione si compie con estrema rapidità, come è nelle febbri acute con polso molto frequente, nelle infiammazioni acutissime, nelle malattie maligne e pestilenziali, nella febbre etica florida, nelle emorragie attive, nel primo periodo degli esantemi, dopo un esercizio violento, un bagno caldo, una gran corsa, una respirazione di ossigeno puro, in tutti questi casi si rinvenne il sangue venoso dei salassi troppo vermiglio e rutilante, fornito della tinta dell'arterioso, e coperto di uno straterello di cotenna rossa o scarlatta, la quale secondo Polli è segno di grande ossigenazione del sangue, e lo mostra carico sì di ossigeno, ma non combinato ancora coi suoi principii combustibili. — Siccome in tutti quegli altri casi dove la circolazione è per molto tempo affrettata, come succede nelle febbri lente, nella

tisi inoltrata, nelle intermittenti inveteratissime, nell'ultimo periodo degli esantemi, e specialmente nella clorosi idiopatica e genuina, tutti i migliori osservatori si accordano nell'attestare come solo carattere invariabile ed essenziale la poliemia sierosa, cioè la grande diminuzione dell'elemento solido o globulare, e la ridondanza dell'acqua sola che della scarsezza e dello scoloramento dei globuli è vera causa, così io dirò con ragione che il sangue sopracardiacico acuto è caratterizzato dal colore scarlatto della sua superficie, il sopracardiacico lento dalla sovrabbondanza dell'acqua, effetti amendue del molto ossigeno dall'affrettata respirazione introdotto e meschiato.

7.^o Sinora diedi un cenno succinto ed incompleto delle corrispondenze colla funzione degli organi di quei diversi stati del sangue che sono contraddistinti dalla prevalenza di alcuni dei suoi principii immediati o dal difetto di altri, tutti però dei consueti, e compensati in modo tra loro che la massa circolante rimane presso a poco la stessa. Ma si danno dei casi ben cerziorati, ove questa massa senza corrispondente scomposizione, solo è positivamente scemata e quasi esausta: ed altri se ne danno, ove con fisici e chimici indizii mostra d'essere di contenere principii organici o affatto nuovi, o che nella fisiologica posizione delle cose tanto sono scarsi e così prontamente vengono eliminati, che mai o rarissimamente è dato rinvenirne la traccia. Ora da quali condizioni organiche derivano questi stati, e che cosa significano rispetto ai solidi ammalati? Anche qui l'osservazione dei moderni tempi permette di tracciare nella pratica qualche conclusione, per quanto mi sembra, utile, curiosa e nuova. La massa del sangue veracemente diminuita, vale a dire di tutti i suoi materiali in pari modo scarseggiante, la condizione che sola merita il nome di anemia, è uno stato ch'è

assai difficile per non dire impossibile riconoscere direttamente nel vivo, ma che nel cadavere si ravvisa allo scoloramento di tutti i tessuti, alla vetezza più o meno perfetta di tutti i vasi, ed anche (notabile coincidenza!) alle ristrette dimensioni del cuore e delle arterie. Or bene: questo ritrovarono gli ematologi solo allora che esisteva organica malattia cancerosa o tubercolare dei polmoni, del piloro e delle glandole del mesenterio, e non in altre circostanze da potersi a queste paragonare sotto il rispetto della vera anemia, tranne l'avanzata decrepitezza che può esser naturalmente considerata come organica malattia universale.

I principii insoliti, rinvenuti per entro alla massa circolante del sangue, sono i seguenti: 1. *L'urca*, e questa naturalmente nei casi di nefrite semplice o granulosa, nel cholera accompagnato da iscuria perfetta, nei mali acuti associati a ritenzione di urina, nella gotta con calcoli dei reni; ed artificialmente dopo l'estirpazione dei reni, dopo la legatura delle loro arterie ed anche dei soli nervi renali, vale a dire in tutte le congiunture di abolizione o grave impedimento dell'opera dei reni. 2. La materia *colorante*, *la resinosa e la grassa* della bile, e o l'una o l'altra di queste, non solo in tutte le circostanze capaci di sospendere per organico cambiamento, per flogistico processo o per spasmodica contrazione, il passaggio e la eliminazione per le sue naturali vie della bile, ma anco, come Becquerel e Rodier insegnarono or ora, tutte le volte che manca la stimolazione al fegato dal lato degli intestini, come nella dieta prolungata e nelle acute malattie che la rendono necessaria. 3. La *caseina e lo zucchero del latte* che si trovò nel sangue, quando dovendo funzionare le mammelle, o avendo già incamminata la loro funzione, per una causa qualunque furono dall'ufficio loro impediti o distolte. 4. *Lo zucchero*, e questo per

le moderne ricerche in certo genere di diabete preceduto e accompagnato da una tale depressione del lavoro digerente dello stomaco e degli intestini, per cui lo zucchero delle sostanze vegetabili ingerite non può più essere convertito come è dovere in acido lattico, in lattati ed in grassi, e l'amido stesso, trasformato già facilmente in zucchero per opera della salivina o diastasi animale, si ferma a questo primo stadio delle sue metamorfosi progressive, e passa, insieme al primo, disciolto entro all'alveo della circolazione e poi nelle urine a farvi insolita mostra di sua presenza. Compendiamo questi fatti: che significa l'anemia vera? significa organica malattia di qualche viscere essenziale nella vita vegetativa: che significa la presenza di un insolito principio in mezzo al sangue? è indizio di scemata e sospesa funzione, o dei filtri per cui passano le escrezioni, o del tubo digerente; cioè o del principio o della fine dell'albero vascolare nel senso che Gallini attribuiva a questa male usata espressione.

8.^o Qui non si arrestano le mie ricerche, chè un'altra gran lacuna mi colpì nelle più rinomate e diffuse ematologie, e una domanda sempre mi feci a cui non trovai in alcun autore risposta soddisfacente. Qual è la fisionomia, qual è la crasi che comunicano al sangue quei tanti mezzi che si chiamano deprimenti da tutti, perchè scemano in modo sensibile o per la forza o per la durata loro, le funzioni manifeste del cuore e delle arterie? Simili potenze, la cui azione certa e definita sul sangue mi fu dato di rilevare dietro agli sparsi e dimentichi, benchè numerosi e precisi fatti, che la scienza possiede, sono le seguenti: salassi o ripetuti spesso, o spinti sino al deliquio, emorragie traumatiche e macellazione; morte naturale per fame o inanizione appositamente procurata, alimentazioni esclusivamente vegetabili e cura

acquea; congelazione; sezione dei nervi brachiali, crurali e pneumogastrici; compressioni e commozioni cerebrali; distruzione dell'asse cerebro-spinale, colpi sull'epigastrio e sul capo, fulminazione, esaustione da fatica; gravissimi terrori, dolori e deliquii: iniezione di veleni entro alle vene dei viventi animali, veleni narcotici per bocca, morso della vipera e dei più velenosi serpenti; lunga cura mercuriale; continua influenza di molecole saturnine; in poche parole: sottrazioni di sangue, di alimenti nutritivi, di calorico, di principio nerveo; e applicazione di potenze che direttamente paralizzano cuore ed arterie. Ed i risultati che m'ebbi sui loro più avverati e costanti effetti furono: distruzione della cotenna esistente, colore cupo nero quasi choleroso del grumo, sangue liquido entro alle arterie, scarsezza di fibrina e quindi poca o nessuna densità del grumo, immediata coagulabilità, ma senza visibile segregazione di siero; in una parola, sangue con *caratteri sopravvenosi*: ovvero scarsezza di globuli e di fibrina, abbondanza di linfa colla sua albumina, grasso e sali, straterello di grasso oleoso sullo siero; ossia sangue con *caratteri sopralinfatici*: ovvero grande deficienza di globuli rossi, e non minore ribocco di acqua, quindi piccol grumo nuotante in molto siero scolorito, ossia carattere *sopracardiaco lento*; o vermiglio alla superficie anzichè nero estratto dalla vena, carattere *sopracardiaco acuto*: ovvero infine, diminuzione simultanea di tutti gli elementi del sangue, grave scarsezza e quasi distruzione della sua massa nei vasi e nei tessuti, carattere delle *organiche malattie*. Tutti questi risultamenti si possono raccogliere in uno col dire che dalla sottrazione degli stimoli naturali esterni ed interni, e dall'applicazione delle sostanze che paralizzano il cuore e le arterie, si hanno tutti i precisi caratteri divisati sinora nei paragrafi precedenti che de-

rivano dall'affrettata funzione delle vene e dei linfatici, quelli che son proprii delle organiche malattie, non quelli che spettano allo esaltamento della funzione arteriosa ed alla soppressione della escrementa e della digestiva. Ultima conseguenza è questa e di un'alta portata patologica.

9.^o Converrebbe ora che io parlassi delle trasformazioni del sangue che succedono specialmente nei capillari delle tre specie, che formano combinati in varia proporzione tra loro la trama degli organi e dei tessuti, e che cercassi di dimostrarvi come si riducano a tre essenziali e differentissime: la plastico-purulenta, la canceroso-melanotica, la scrofoloso-tuberculare; che tentassi di far vedere come la prima si compia nei capillari arteriosi, la seconda nei venosi, la terza nei linfatici dalla loro normale condizione forviati; che ponessi sotto agli occhi come malgrado la loro strana apparenza, e le loro insolite proprietà questi tre succhi, che sono i soli eterologhi o accidentali del nostro corpo in istato morboso costituito, non mostrino risultare che dalla estrema esagerazione dei caratteri già divisati come soprarteriosi, sopravemosi, sopralinfatici del sangue nostro, ridotti essendo quasi per intero od al plasma fibrinoso o alla sostanza globulare o allo siero albumino-terroso. Tutto questo occorrerebbe che assai per minuto e distesamente mi facessi a svolgere per rendervi persuasi del mio asserto; se non che egli è tema esclusivo d'altro mio lavoro sulle produzioni accidentali, una parte del quale fu letta all'Accademia di Padova e poscia fatta pubblica, e l'altra sarà argomento quando che sia di nuova lettura da farsi all'Accademia medesima.

10.^o Gettando ora indietro uno sguardo, può ognuno scorgere come alla esaltata funzione di questa o di quella parte della vasta provincia vascolare, corrisponde, comunque poi questo fenomeno avvenga, la prevalenza di uno

o più principii sugli altri. Nuno potrà negare che a chiarire l'origine di alcune malattie, ad arguirne le recondite cognizioni patologiche, a intraprenderne con frutto la razionale curazione, lo specchio di queste corrispondenze non abbia qualche intrinseca utilità. Ma una volta questi rapporti patologici con precisione avverati, non ne potrà ridondare anche una luce inattesa su quella parte della fisiologia che alla ematosi si riferisce, ed è in così dense nuvole ravvolta? Infatti chi mi sa dire ancora con verità le fasi successive di questa funzione, se le opinioni dei fisiologi hanno per lor carattere comune una grande indeterminazione ed una manifesta contraddizione? Giunto a questo punto, io farei invece questo semplice ragionamento. Se vero è che con costanza, quando questo tratto dei vasi compie più alacramente le sue funzioni, v'è eminente predominio del tal principio immediato, e scomparsa o metamorfosi del tale altro, perchè non dovrò io ritenere, che in quel tratto assuma in qualche modo la sua esistenza il primo, e trovi la sua distruzione il secondo? Posta questa base alla storia della fisiologica ematosi, dalle suesposte ricerche esce una conclusione, che molto si stacca dalle più comunemente accettate intorno ai veri siti ove i varii principii del sangue si compongono e si sperdono; e della quale, ponendo fine a questi miei cenni, toccherò appena i punti principalissimi, asserendo, che nel tubo intestinale, oltre alla dissoluzione dei principii azotati vegetabili ed animali succede l'introduzione di molta acqua e lo snaturamento dell'amido e dello zucchero in elementi di più nobile e composta costituzione. — Passando al sistema vascolare propriamente detto sembra che l'acqua si venga producendo nei linfatici per opera di esterno assorbimento, decomponendosi o celandosi nelle vene, e rifacendosi nel cuore

e nelle arterie per l'introduzione dell'ossigeno e la sua unione all'idrogeno; sembra che i composti di proteina o nitrogenati si svolgano nel sistema linfatico sotto forma di albumina, nelle vene sotto quella più nobile di globulina, finalmente nelle arterie sotto l'aspetto e coi caratteri nobilissimi sopra tutti della fibrina, per decomporsi coll'accresciuta ossidazione entro ai capillari dei reni in acido urico e in urea; che i composti grassi, ossia privi di azoto, dimostrino un analogo accrescimento di perfezione, e compariscano nei linfatici siccome grassi, oleosi, sciolti a modo di saponi, nelle vene come grasso solido non saponificabile o colesterina, nelle arterie come grasso fosforato o grasso acido odoroso e volatile: nè sembra che si presti meno a successive modificazioni il principio solido o globulare del sangue, rudimentale, snucicato ed incolore nei vasi bianchi; perfetto, ingrandito e caricato di ematosina nelle vene in cui veracemente è generato; impicciolito, scolorato e in parte ridiscioltto entro alle arterie; e pare infine che anche i varii sali si introducano o si compongano entro a diverse provincie dei vasi stessi, prevalendo nella prima gl'insolubili o terrosi, nella seconda i solubili od alcalini, i sodici nella terza. Risulta poi in quanto alla massa che è continuamente fatta e cresciuta, addensata nei vasi centripeti, disfatta, attenuata e consunta nei vasi centrifughi. Quale diversità tra queste conclusioni e la più volgare dottrina fisiologica, che insegna l'albumina formarsi negl'intestini, i linfatici cangiarla in fibrina, le vene aggiungervi l'acqua, le arterie la parte rossa e globulata; e che attribuisce alle arterie la formazione, l'aggregamento del sangue; alle vene l'opera di riceverne, ricondurne e dissiparne gli avanzi! »

Finita questa lettura, l'I. R. Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

Si partecipa che il membro onorario monsignor Canova vescovo di Mindo ha data la sua approvazione al nuovo modo in cui fu conformato il Programma pel premio da esso proposto: il Programma sarà tosto pubblicato.

Alla Commissione eletta per attendere all'esame od agli esperimenti intorno alle caldaie a vapore resta anche affidato l'incarico di assistere agli esami che per ordine dell'I. R. Governo debbono subire i guidatori delle locomotive ed i conduttori macchinisti de' piroscafi.

Il membro effettivo abate Furlanetto legge un rapporto intorno ad alcuni oggetti di antichità romane rimessi dall'I. R. Governo, i quali, con altri parecchi tratti tenuti dall'I. R. Gabinetto numismatico di Corte in Vienna, furono disotterrati in Sossano, distretto di Barbarano, provincia di Vicenza.

L'Eccelso Governo con dispaccio 7 luglio avendo chiesto che l'Istituto facesse tema de' proprii studi il progetto di alcuni lavori intorno alle fonti minerali di Recoaro, sono eletti a commissarii per lo

P.

studio di questo argomento i membri effettivi seg. Pasini, ing. Jappelli e prof. Meneghini.

Si fa la nomina di altre commissioni.



Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza 19 luglio, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all' I. R. Istituto.

1. Dal membro effettivo prof. Zantedeschi.

Della Teoria fisica delle macchine magneto-elettriche ed elettro-magnetiche, di pag. 42 in 4. (Estrat. dagli Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto).

Raccolta fisico-chimica italiana, fascicolo 7.

2. Dal membro effettivo nob. G. Freschi.

I numeri 17 e 18 del suo Giornale intitolato: L'Amico del Contadino.

3. Dal membro effettivo prof. Gonti.

Brani tratti dall'Articolo Fisica del grande Dizionario di Gehler, tradotti dal prof. C. Conti. Padova 1846, di pag. 16 in 8.

4. Dal socio corrispondente prof. G. Toblini di Verona.

Il vol XVII delle *Memorie dell'Accademia di Agricoltura, Commercio ed Arti di Verona*, contenente una sua memoria. Verona 1841, in 8.

5. Dal prof. Elia Wartmann di Losanna.

Sur deux météores extraordinaires, etc. di pag. 4. in 8. (Estratto dalla *Biblioth. universelle de Genève*, l'uin 1846).

6. Dal nob. sig. Giorgio Foscolo prof. nell' I. R. Collegio della Marina in Venezia.

Elementi di calcolo sublime. Venezia 1846, un vol. in 8.

7. Dal dott. Antonio Triberti di Milano.

Della Rabbia idrofobica, Milano 1846, di pag. 50 in 8.

8. Dal dott. Jacopo Facen di Lamon presso Feltre.

Guida del sacerdote al letto dell'infermo. Feltre 1845, di pag. 50 in 8. (Parte I).

Della febbre gastrico-tifoidica, Proposizioni (Estr. dal Temoriale della Medicina contemporanea. Venezia 1845), di pag. 50 in 8.

9. Dal P. Giuseppe Defendi.

Opinioni d'Ippolito Fortoul, del Marchese Selvatico, e del Co. Montalembert intorno alle Arti Belle, esaminate dal P. Giuseppe Defendi. Venezia 1846, di pag. 80 in 8.

10. Dal sig. Niccolò Vecchietti di Cologna.

Il Baco da seta, Canti tre. Milano 1846, di pag. 190 in 8.

11. Dal sig. Giacomo Zanardi di Venezia.

I numeri 50 e 51 del Giornale intitolato: L'Artiere.

L'Accademia Olimpica di Scienze, Lettere ed Arti di Vicenza avendo ricevuto in dono dall'Istituto la Memoria premiata nel 1843, *Sulla coltivazione dei cereali e foraggi nelle Provincie Venete*, manda in copia il rapporto che una commissione di agronomi vicentini fece intorno alla detta Memoria, e specialmente alla parte che riguarda gli avvicendamenti agrarii della Provincia di Vicenza.

L'Accademia Reale di Agricoltura di Torino manda il programma di un premio offerto dal cav. Bonafous per la risoluzione del seguente quesito: « Dimostrare con fatti e ragionamenti l'influenza che la coltivazione delle risaie può avere sulla umana salute; ove venga dimostrata la nocevole influenza delle risaie, suggerire le regole igieniche più efficaci per conciliare tale coltivazione colla salute del-

- le persone soggette a siffatta influenza; in ogni caso
- chiarire, se la somma dei benefizii prodotti dalla
- coltivazione delle risaie superi la somma dei danni
- che possono derivare dalla stessa causa. »

Il Segretario generale dell'ottavo Congresso scientifico italiano da tenersi in Genova nel prossimo settembre, con foglio in data 20 luglio, partecipa le nuove disposizioni date dalla Presidenza generale e dal Consiglio Municipale per la Riunione.

Il Segretario L. Pasini legge alcuni cenni necrologici intorno al membro effettivo ab. Zamboni che l'Istituto ebbe il dolore di perdere il 25 luglio p. p.

Il prof. Zamboni nacque di onesta famiglia in Verona il 1 giugno 1776. Appena compiuti gli studi e fatto sacerdote, fu eletto a professore di filosofia nel Liceo comunale di S. Sebastiano, e cinque anni dopo a professore di fisica nel nuovo Liceo fondato dal Governo in S. Anastasia. A queste incumbenze egli attese per tutta la vita, e ne' 47 anni che durò il suo insegnamento diede prove continue e solenni del suo zelo per l'avanzamento della scienza e per la buona istruzione della gioventù, la quale traeva dalle sue lezioni grande profitto, e ricambiava le amorevoli cure del professore con sentimenti di singolare rispetto e con lunghe e durevoli affezioni. E questo attac-

camento e venerazione de' discepoli sono infallibile indizio delle eccellenti qualità di mente e di cuore del maestro.

Pochi anni prima che il Zamboni cominciasse ad insegnare la fisica, il Volta avea fatto meravigliare l'Europa col suo grande trovato della pila, ed allo studio di questo singolare istrumento erano principalmente rivolte le menti de' fisici. Il novello professore predilesse anch'egli questo bel ramo della scienza, e si diede con tutto l'ardore allo studio della elettricità in generale, e della teoria della pila in particolare, a sciogliere cioè l'importante questione, se per lo sviluppo della elettricità nella pila basti il semplice contatto de' metalli ne' suoi elementi, o sia sempre necessaria una chimica azione.

Alle minute e diligenti ricerche dello Zamboni sull'argomento si deve l'invenzione da lui fatta nel 1812 della *pila a secco*; ingegnossissimo apparato, col quale si ottiene, a dir vero, una languidissima corrente di elettricità, ma così equabile, e in apparenza così indipendente da chimiche azioni, da durare senza sensibile decrescimento per molti e molti anni. La *pila a secco* del prof. Zamboni fu una delle più ragguardevoli ed istruttive variazioni del grande istrumento imaginato dal Volta, divenne argomento di studio per tutti i fisici, e fece ben tosto salire in alto grado il nome dell'inventore.

Per meglio approfondarsi nella scienza favorita il prof. Zamboni intraprese poco dopo alcuni viaggi nelle principali città d'Italia e di Europa, ed ebbe dappertutto onorevoli accoglienze. Come il Volta venti anni prima avea presentato all'Istituto di Francia la sua pila, il Zamboni fece vedere a quegli Accademici i suoi apparati, e conobbe d'avvicino e potè legarsi in amichevole vincolo con Ampère, Humboldt, Fresnel, Arago ed altri illustri.

Tornato in patria continuò più alacramente e con maggiore varietà i suoi studii. Nel 1830 applicò la sua pila al movimento dell'orologio: e poco appresso, coll'uso delle calamite fisse e degli anelli moltiplicatori, diede al Galvanometro una squisita sensibilità.

Molti sono i suoi scritti dati alle stampe, e compresi per la maggior parte nelle *Memorie della Società Italiana* di Modena, negli *Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto*, nelle *Memorie dell'I. R. Istituto* e in altre Raccolte periodiche. Di questi ricorderemo solo i principali:

L'Elettromotore perpetuo, in due parti, Verona 1820-1822; la prima delle quali è un trattato elementare di elettricità, la seconda una minuta descrizione del modo di costruire e di usare la sua pila elettrica a secco. Questa seconda parte fu ampliata e ristampata nel 1843.

Invenzione di un orologio elettrico, 1831.

Dell'apparecchio idrostatico più semplice ed universale, 1823.

Sopra un micrometro magneto-elettrico, 1832.

Descrizione di un nuovo galvanometro, 1833.

Nuova maniera di sperimenti sulla misura della forza centrifuga, 1841.

Sulla elettricità statica, 1842.

Sulla teoria dell'elettroforo, 1844.

Parecchie Memorie sulla teoria elettro-chimica della pila voltiana.

In queste memorie, ed in altre più recentemente lette all'Istituto, il prof. Zamboni con altri pochi fisici, fra i quali va ricordato con lode speciale il Cav. Marianini, parteggia per le dottrine dell'immortale inventore della pila, e reca in favore delle stesse alcuni ingegnosi sperimenti. E benchè talvolta abbia avuto a combattere poco miti avversarii, non si dipartì mai nelle sue polemiche da quella moderazione e da quella dignità, che sole convengono alla scienza, e furono la norma costante delle sue azioni e de' suoi studi.

Ebbe dai Principi non cercate onorificenze; fu ascritto alla Società Italiana delle Scienze di Modena, all'Accademia di Agricoltura di Verona, e ad altri Corpi Scientifici. Fino dalla fondazione dell'Istituto fu prescelto da S. M. I. R. a farne parte come Membro effettivo pensionato. Per tutta la sua lunga ed operosa vita fu vero modello di tutte le virtù civili e religiose.

Il membro effettivo prof. Zantedeschi legge uno scritto intitolato: *Dei fenomeni elettrici della macchina di Armstrong e delle cause assegnate dai fisici*. Memoria prima. — Già fino dal febbraio 1845 egli avea comunicato all'Istituto alcuni suoi esperimenti fatti colla macchina di Armstrong provveduta pel Gabinetto tecnologico, e si era proposto di continuarli. E ciò fece nel mese di giugno del 1845 e del corrente anno 1846. Volle studiare i fenomeni sotto i vari rapporti che gli sembrarono più interessanti per la scienza, e laddove le opinioni de' fisici sono divergenti, studiare la natura con insistenza, variando e modificando in più guise le circostanze che accompagnano lo sviluppo della elettricità. Nella prima parte della Memoria sono minutamente esposti i vari fenomeni elettrici offerti ai fisici dalla macchina di Armstrong, i nuovi esperimenti fatti dall'autore, le modificazioni introdotte in alcune parti della macchina, o nelle sostanze a traverso le quali si ha obbligato a passare il getto di vapore, e tutto quanto si riferisce allo stato dell'atmosfera ed alle altre circostanze esteriori. Sono indicati particolarmente gli esperimenti fatti in opposizione od a schiarimento di alcune opinioni, o proposizioni avanzate da altri fisici, e particolarmente dall'inventore stesso della macchina il signor Armstrong e dal Faraday che vi fece sopra speciali indagini. Il prof. Zantedeschi non si occupa degli altri fenomeni

fisici, come gli elettro-magnetici, e dei fenomeni fisiologici e chimici, e ricorda solo di avere ottenuto le deviazioni oesterdiane, la magnetizzazione degli aghi, il sapore, l'odore, il bagliore, le contrazioni, la scossa e le chimiche decomposizioni dei corpi, in quella guisa medesima che furono ottenute da altri fisici, e senza che gli sia occorso di notare alcuna nuova particolarità. Nella seconda parte della sua Memoria tratta delle cause assegnate dai fisici allo sviluppo della elettricità nel vapore, e si ferma principalmente sulle dottrine professate in proposito dai signori Armstrong, Faraday e Peltier, discutendone i varii punti, e indagando se possano queste dottrine corrispondere e servir bene alla spiegazione dei fatti riferiti nella prima parte. Entra anche ad esaminare l'analogia che passa tra i fenomeni elettrici della macchina di Armstrong, e quelli offerti dalle emanazioni de' vulcani, de' laghi e delle altre naturali sorgenti di vapori e di gas alla superficie terrestre.

Da tutto ciò il prof. Zantedeschi ha tratto le seguenti conclusioni:

1. Che la macchina di Armstrong, anche senza il getto vaporoso, è in uno stato elettrico, che va crescendo colla tensione del vapore e colla vivacità della combustione.

2. Che questo stato elettrico è della stessa specie di quello che si manifesta col getto vaporoso acqueo ;

3. Ma la tensione a vapore trattenuto è incomparabilmente minore di quella che si ha col getto, da non potersi determinare che in uno stato il più perfetto d'isolamento a basse pressioni.

4. Che nei limiti di cinque atmosfere crescenti l'aumento di tensione non cambiò mai la specie di elettricità.

5. Che il vapore del getto non è mai neutro, nè tutto positivo, nè tutto negativo;

6. Ma in parte positivo e in parte negativo, con una zona neutra che separa le due opposte elettricità.

7. Che la parte positiva si estende ordinariamente di più della negativa.

8. Che la zona neutra è in una oscillazione e movimento continuo.

9. Che la elettricità dalla parte del getto attigua alla caldaia è sempre della medesima specie di quella della stessa caldaia, e che l' elettricità dalla parte del getto al di là della zona neutra è sempre opposta a quella della caldaia.

10. Che d' intorno alla caldaia ed al getto vi è una atmosfera di carica molto estesa, della stessa specie di elettricità della caldaia e delle parti attigue del getto.

11. Che in un'aria bastantemente asciutta la prima atmosfera è susseguita da una zona neutra, alla quale vien dietro altra atmosfera elettrica di nome contrario alla prima.

12. Che l'insieme degli esposti fenomeni non può spiegarsi con veruna delle teorie generalmente proposte dai fisici.

13. Che bisogna necessariamente ricorrere a un nuovo principio, intorno al quale si aggruppino tutte le circostanze di temperatura, di tensione, di chimica azione, di attrito, di separazione, di espansione e di condensamento che veggiamo concorrere nello sviluppo elettrico.

14. Che le due elettricità della macchina di Armstrong non possono essere che effetti di azioni e reazioni di movimenti molecolari.

15. Che in questi movimenti molecolari v'interviene l'esercizio della forza espansiva della materia, come ha anche riconosciuto lo stesso Faraday.

16. E finalmente che l'atmosfera, nell'ipotesi che la terra possa riguardarsi come un'immensa macchina di Armstrong, dee presentare le due opposte elettricità contrassegnate da una zona neutra.

Il socio corrispondente dott. Valentino Pasini legge poscia la seguente memoria, ch'è il compimento del suo lavoro sulla teoria della rendita della terra.

*Applicazioni della Teoria della rendita della terra
alle stime e adeguazioni censuarie,*

Del dott. V. Pasini.

§ 4. I principii astratti della scienza assai tardi devono e possono essere applicati alle operazioni amministrative del Governo.

Quei principii devono prima essere sottoposti alla discussione dei dotti, e dalla discussione dei dotti riuscire alla evidenza scientifica.

Quei principii devono poi farsi popolari, e attraverso alle masse via via procedere ed ottenere una influenza nella formazione delle leggi.

Allorquando alcuni economisti italiani annunziarono conforme alla scienza la libertà del commercio dei grani, questa teoria combattuta da altri economisti non aveva ancora percorso quel primo stadio.

Allorquando Adamo Smith sviluppò su questo commercio le sane teorie economiche all'Inghilterra, e che la più antica dottrina italiana si riscontrò colla più recente dottrina inglese nelle opere di Giambattista Say (1), allora si potè dire che alla libertà del commercio dei cereali non altro mancava fuorchè di rendersi popolare, e questo secondo stadio fu percorso in questi ultimi tempi.

Dagli economisti italiani e da Adamo Smith, che preparavano e divulgavano la scienza, fino al ministro Roberto Peel che primo la tenne in onore e chiamolla ad effetto, trapassarono molti lustri. E in questo intervallo furono infrat-

(1) Say, *Traité* L. 4. Ch. XVII

tanto necessarii gl'infaticati e memorabili sforzi del signor Cobden e della Lega da lui diretta, perchè la scienza, in popolare opinione tramutata, arrivasse a vincere il partito nel Parlamento inglese.

Il primo di questi periodi, quello della piena discussione fra i cultori della scienza, è il periodo necessario. Guai se le opinioni non bene considerate potessero dallo studio dell'economista passare al gabinetto del ministro! La Francia non ne fece per poco un triste esperimento, allorchè le fallaci teorie fisiocratiche avevano suggerito al celebre Turgot di fondere tutte le imposte nella sola imposta territoriale.

Il secondo di questi periodi, quello della divulgazione fra il popolo, è il periodo meno necessario. Esso dipende dalla forma del governo, dalla parte che prendono sulle sue provvidenze le masse, o direttamente coi voti o indirettamente colla opinione, dalla disposizione delle masse a indovinare o a comprendere le verità scientifiche, infine dalla più retta o meno retta influenza dei dominanti interessi.

§ 2. Ma ben poche sono le materie nelle quali la scienza sia arrivata a conclusioni dimostrate, e pochissimi sono i paesi nei quali le provvidenze legislative abbiano mosso da simili dimostrazioni della scienza.

Pel tempo fin qui trascorso bisogna quasi sempre starsi contenti di vedere che il senso pratico abbia suggerito le provvidenze legislative, accomodandole agli interessi esistenti. Felici quelle nazioni dove il buon senso pratico previene le dimostrazioni della scienza, e dove gl'interessi dominanti non soffocano il buon senso! Ma anche in queste nazioni si procede necessariamente per tentativi, e necessariamente non si riesce se non ad effetti limitati e parziali.

§ 3. Due paesi che si trovarono più forniti di buon sen-

so pratico e meno turbati e mossi da interessi anomali gli avemmo nell'alta Italia. Da un lato la Repubblica di Venezia, dall'altro il Ducato di Milano.

Quanto non sarebbe interessante la storia delle idee legislative, tutte proprie di questi paesi, che svilupparonsi a vicenda nell'uno e nell'altro, ora sul principio regolatore della proprietà e dell'uso delle acque, ora sull'acquedotto coattivo, ora sulle società interessate nelle opere d'irrigazione, di difesa, di scolo, ora sulla pubblicità delle ipoteche, ora sulla incapacità delle mani morte, ora sull'amministrazione comunale, ora sulla formazione del catasto!

Evidente influsso esercitò sul diverso andamento e progresso di queste istituzioni la diversità delle fasi a cui i due governi soggiacquero. Lo sviluppo delle sopra notate istituzioni, più vivo e più continuato dapprima nella Veneta Repubblica, di poi venne a meno nel passato secolo. Per lo contrario nella Lombardia tale sviluppo si addormentò durante il giogo spagnolo. Cessata questa dominazione, si svegliò e risurse con raddoppiato vigore.

§ 4. Questa differenza specialmente si dimostra riguardo alle operazioni del catasto.

Tutti gli sforzi fatti nel Veneto per abolire le esenzioni di alcuni fondi, per togliere le mutazioni dipendenti dalle persone posseditrici e fissare il censo al territorio in cui si trovavano i beni, per istituire su questo censo un disegno, per dedurre le stime da dati generali costanti, tutti questi sforzi si ripetevano in Lombardia.

E il Milanese faceva in questi argomenti un passo più innanzi del Veneto. Sulle esenzioni il presidente Neri tentava l'abolizione assoluta; sui trapassi delle proprietà il censo milanese alla proibizione di trasmettere i beni da corpo d'estimo a corpo d'estimo aggiungeva la importantissi-

ma formazione di un corpo d'estimo unico e locale; sulla formazione dei disegni il censo milanese alla rappresentazione delle contrade componenti cadauna villa sostituiva la formazione delle mappe; sulle stime il censo milanese surrogava ai dati somministrati dalle affittanze e dalle contrattazioni quelli più ragionevoli del prodotto.

E così quei progressi che la Repubblica Veneta aveva apparecchiato e non poteva da se medesima realizzare, perchè omai fatta debole, quei progressi venivano effettuati dalla Lombardia colla nuova energia del nuovo governo.

§ 5. Ma anche questi progressi dovuti al solo buon senso pratico tentennavano con esso, e si verificavano solo a guisa di tentativi e con effetti sempre limitati e parziali.

Da principio nel censo milanese si credette di poter costruire le mappe a grandi perimetri perchè il buon senso pratico non avea chiaramente veduto se non uno dei fini di queste mappe, cioè l'assicurarsi che tutto il territorio si trovi censito. Più tardi, a operazione inoltrata, si conobbe che le mappe dovevano spezzarsi in tante frazioni quante erano le qualità e colture dei terreni in esse compresi, e allora si adottò il partito di suddividerle in altrettanti perimetri subordinati, vero preludio del sistema *parcellare*.

Allorchè sotto l'imperatore Carlo VI si cominciarono le stime, non si pensò se non alla liquidazione della quantità dei prodotti, dei loro prezzi, delle spese da esserne detratte, e si credette di poter operare fondo per fondo sleghatamente. Più tardi, a operazione avanzata, si comprese che tali stime mancavano di un qualsiasi dato comparativo, e allora si trovò necessario di ricominciare.

Si trvide anche la necessità di classificare i terreni; operazione senza la quale nessuna adeguazione è possibile. Ma non s'intese mai la vera ragione di questa classi-

ficazione, e fino a Mengotti si scrisse sempre e si scrive tuttora che l'unica ragione della classificazione sta nel prevenire gli arbitrii dei periti.

Da principio si credette di dover esimere dal censo le case abitate dai loro padroni. Solo più tardi si riconobbe ch'era questo un errore elementare.

Riguardo ai prezzi si credette esaurita ogni previdenza quando si fossero stanziati due o tre gradi di prezzo per cadauno dei principali prodotti. Giammai si pensò neppure in questo ai principii scientifici.

§ 6. E qui dobbiamo fare un'altra osservazione.

Anche là dove il buon senso pratico suggeriva al censimento milanese le norme più opportune, anche là il difetto di dimostrazione scientifica rendeva poco o nulla proficuo l'esempio.

Così Venezia pensava alle contrattazioni come norme di rendita, allorchè sarebbe stato follia, specialmente in difetto di mappe, pensare alle stime dirette. Milano adottò e praticò le stime dirette: ma l'esempio di Milano perchè mancante di dimostrazione scientifica non impedì che affatto recentemente il regno di Francia vedesse riposta in questione la massima, e che il regno delle due Sicilie nel censimento ultimo ordinato nell'anno 1858 tornasse al sistema veneto.

Così, a malgrado dell'esempio del censo milanese che aveva adottato le classificazioni, il recentissimo censo toscano ha indietreggiato, e si appigliò alla stima dei singoli appezzamenti. Mancando la dimostrazione scientifica dei motivi che domandano la classificazione, e ritenendola suggerita dal solo pensiero di evitare gli arbitrii dei periti, la Toscana si lasciò condurre all'erronea opinione che, attesa la molta varietà dei suoi terreni e la conseguente necessità

di far molte classi, l'arbitrio dei periti ne riuscirebbe, anzichè frenato, favorito.

Così l'illustre Mengotti, non pensando che secondo le dimostrazioni scientifiche le stime censuarie devono essere positive anzichè solamente comparative, e pensando solo alla opportunità di evitare i prezzi affetti da circostanze straordinarie, proponeva pel nuovo censimento delle nostre provincie di adottare i prezzi dal 1773 al 1790. E dobbiamo forse all'essersi verificati prezzi mitissimi negli anni 1823, 1824, 1825 la idea adottata poi di attenersi ai prezzi di questo triennio. Nello Stato Pontificio invece il nuovo catasto adottò senza esitanza il principio di cercar un periodo scevro da straordinarie influenze, benchè lontano, e scelse il decennio dal 1783 al 1794. (1)

§ 7. Nei tentativi empirici dei due censimenti veneto e lombardo, e nella poca influenza esercitata dal censo lombardo pur là dove egli avea indovinate le massime più conformi ai principii scientifici, è dunque facile riconoscere che in questo argomento la scienza non ha ancora adempiuto l'ufficio suo, e ch'essa ha ancora da percorrere quel duplice stadio del quale abbiamo fin da principio parlato.

E per verità riguardo alle stime e adeguazioni censuarie la scienza è tuttavia ben lontana dall'aver dettato con analisi dimostrativa i principii che debbono regolarle.

Negli Economisti italiani, oltre a pochi frammenti di Verri e Palmieri, non abbiamo in questo argomento se non la relazione del presidente Neri e quella del Carli, l'una e l'altra sul censimento del Ducato di Milano, e il rapporto dell'illustre Mengotti che versa sul censimento delle provincie nostre. Le quali opere sono di necessità quasi esclusivamente pratiche e positive.

(1) Esercit. dell'Acc. Agr. di Pesaro, anno IX, sem. I.

Adamo Smith dettò sulla imposta in generale quattro canoni, dei quali non diede, perchè forse non trovò necessario darla, la dimostrazione. Egli si limitò ad insegnare che la imposta dev'essere eguale ossia proporzionata alle forze di cadaun contribuente ed al bene ch'egli ritrae dal civile consorzio; che dev'essere certa e non abbandonata all'arbitrio degli amministratori pubblici; che dev'essere domandata nei tempi più comodi pel pagamento; che dev'essere accompagnata dal minimo dispendio di percezione e dalla minima perdita di tempo tra la esazione dal contribuente e il versamento nel tesoro pubblico.

Ma, quando Adamo Smith discende a parlare della imposta sulla terra, egli trova che la imposta misurata sopra un censimento compilato da qualche tempo, pecca contro la prima di queste regole, e trova che il miglior sistema è quello che si appoggia alle affittanze ed alle contrattazioni, e nell'anno 1776 egli fa il più grande elogio al sistema veneto e lo preferisce al sistema delle stime già prima d'allora adottato in Prussia, in Boemia, in Islesia, in Sardegna, e, più che altrove e meglio che altrove, in Milano.

Laonde sarebbe vano cercare in Adamo Smith l'applicazione dei principii scientifici alla migliore formazione del catasto.

Giambattista Say si palesa anche in questo argomento il seguace dell'economista inglese.

Fa meraviglia il vedere con quali parole egli accenni ai catasti nell'ultima sua opera, cioè nel corso completo di Economia pratica.

Smith avea detto semplicemente che un'imposta ripartita sopra un censo invariabile deve, benchè equa nella prima istituzione del detto censo, necessariamente divenire col tempo ineguale in conseguenza dei diversi gradi di mi-

grioramento o di negligenza nella coltura delle differenti parti del territorio. E Say fece di questo concetto dello Smith la più desolante parafrasi (1).

La imposta più generalmente usata, egli dice, è quella fondiaria. Ma la sua ripartizione è difficile ed ineguale, non potendo esser fatta in ragion della dimensione nè di altre sensibili qualità, ma dovendolo essere in ragione del valore, che è una qualità morale, fuggitiva, variabile. Si credette, egli aggiunge, di poter vincere questa difficoltà con un quadro comparativo di tutte le proprietà e dei loro valori. Ma la grandezza e il valore di ciascuna proprietà è perpetuamente variabile, e ciò, che sarebbe vero in un'epoca, cesserebbe d'esser vero alcuni anni più tardi. D'altra parte il valore dei beni nel sito in cui essi trovansi, è diverso dal valore ch'essi hanno nel sito ove si ripartisce la imposta. Si può dire altrettanto del rapporto tra il valore venale e il valor locativo della proprietà tassata. . . La moneta che serve alle valutazioni varia pur essa. Tutto sommato, conchiude Say, è certo che i catasti sono operazioni dispendiose, e non è egualmente certo ch'essi sieno praticamente utili.

David Ricardo il quale tanto scrisse sulla teoria della rendita della terra, e la più riputata sua opera intitolò *Principii dell'economia politica e dell'imposta*, pareva che dovesse comprendere il nesso fra quella teoria e la teoria dell'imposta territoriale.

Ma anche Ricardo, dopo aver richiamato le quattro massime Smithiane, d'altro non si occupa fuorchè di esaminare su quali persone ricada la imposta fondiaria e quella sui prodotti agricoli, se cioè sull'affittuale o sul proprietario, se sul proprietario o sul consumatore.

(1) Coms complet d'écon. polit. prat. Huitième-partie, chapitre V.

§ 8. Io stimerei quindi che la scienza dovesse più da vicino rivolgere la sua attenzione a questo argomento, e provare l'applicazione de' suoi principii alle regole per fare le stime e adeguazioni censuarie.

Con questo pensiero, allorchè nell' anno 1844 io esposi alcune considerazioni sulla teoria della rendita della terra, prometteva in pari tempo che di quelle considerazioni avrei fatto in seguito qualche applicazione alle stime dei fondi in generale, alle stime censuarie in particolare, alle leggi annonarie.

Con questo pensiero io presentai nell' anno decorso alcune applicazioni di quella teoria alla stima dei fondi in generale.

E con questo pensiero medesimo io vengo ora ad aggiungere altre applicazioni di quella stessa teoria alle stime e adeguazioni censuarie.

Sembrami infatti che a nessuno di questi importanti argomenti la teoria per avventura astrattissima della rendita sia stata applicata, e sembrami che solo colla scorta di quella teoria gli accennati argomenti possano ricevere un diretto e compiuto sviluppo.

Per ordinare a trattazione scientifica questo importante argomento è d'uopo dividerlo in tre parti distinte.

Nella prima si deve versare sullo scopo del censimento, sulle sue condizioni, se possa essere un segno di semplice proporzione, se debba stringersi alla sola intrinseca attitudine dei terreni o estendersi alle piante, alle fabbriche rurali, e a quant'altro l'uomo aggiunge stabilmente al terreno; se debba prendere in considerazione la suscettibilità a miglioramenti ulteriori o a nuove colture.

Nella seconda si deve trattare del pareggiamento tra i diversi fondi compresi in un medesimo censimento, e qui

sonovi altrettante subalterne ricerche: se il criterio fondamentale di questo pareggiamento debba cercarsi nelle denunzie, nei contratti, o nelle stime dirette; se la stima debba procedere per fondi individui o per classi; quali siano i prodotti che devono rilevarsi; come si debbano calcolare le spese di produzione; se i prezzi dei prodotti debbano essere determinati prima, se debbano essere generalmente stabiliti con alcuni limiti, se debbano esser fissati direttamente per tutti i prodotti; se e quali detrazioni debbano farsi per infortunii; se e quali deduzioni o separazioni debbano farsi pei diritti reali che aggravano il fondo o i suoi frutti perpetuamente; se e quali esenzioni si debbano accordare; per quanto tempo un censimento possa durare opportuno al suo scopo; se alle alterazioni a cui va soggetto un censimento si dimostrino come un valido rimedio le contrattazioni.

Nella terza parte si deve trattare del pareggiamento tra i fondi che spettano a due censimenti diversi di epoca.

Qui è mestieri indagare partitamente :

1.^o Quale influenza esercitino su questa adeguazione i capitali aggiunti nel frattempo ai fondi del primo censimento in lavori di terreno, in piantagioni, in opere di difesa, di scolo, d'irrigazione, in fabbriche rurali, e quale i mutamenti nel genere di coltura.

2.^o Quale influenza esercitino su questa adeguazione le progressive ed essenziali oscillazioni nei salarii, e in generale nelle spese di produzione.

3.^o Quale influenza esercitino su questa adeguazione le mutazioni sui prezzi tanto considerati assolutamente per cadaun genere, quanto considerati nel rapporto dei diversi generi tra loro.

Fatte le quali indagini si potrà di leggieri esaminare

se i metodi fin qui proposti per operare una simile adeguazione sieno attendibili, e si potrà facilmente discutere se per avventura non sia dimostrata impossibile *a priori* l'adeguazione di due censimenti non contemporanei.

In tutte queste malagevoli investigazioni la vera guida saranno sempre quei principii scientifici sulla teoria della rendita della terra, i quali, benchè a prima veduta sembrino macchiati di soverchia astrattezza, pure nella presente materia ricevono una feconda applicazione.

I.

§ 9. Secondo la scienza io chiamerei imposte dirette quelle che colpiscono immediatamente una data rendita e ne prelevano un quoto; e chiamerei indirette quelle che, invece di percuotere direttamente la rendita e di commisurarsi alla rendita, aggravano l'oggetto che forse colla rendita e forse col capitale si acquista, e sono commisurate sull'oggetto medesimo.

È inutile ora indagare come le imposte indirette debbano venir organizzate per guisa da farle cader sempre sulla rendita, e da dovere o almeno poter serbare con essa equabile proporzione.

Concentrandosi invece alle imposte dirette, esse in tesi astratta possono percuotere ogni specie di rendita.

Nella mia prima memoria ho avvertito:

Che la rendita della terra corrisponde alla differenza, sia nella quantità del prodotto, sia nelle spese di trasporto fra i diversi terreni, il prodotto complessivo dei quali sia tutto ricercato;

E che essa si effettua in modo analogo a quello con cui

vengono generati almeno in parte i profitti dei capitali e i salarii delle fatiche.

Ora incomincerò dall'osservare che la imposta fondiaria di sua natura deve cadere su quella parte del prodotto che corrisponde alla rendita; e che la imposta sui capitali e sui salarii affatto naturalmente deve cadere su quella parte dei profitti e salarii che si effettua in modo analogo alla rendita.

Ma la imposta deve cadere su questa rendita e su questa parte dei profitti e dei salarii analoga alla rendita, in quella *proporzione correlativa* che renda egualmente aggravati i contribuenti e prevenga gli arbitrii, ed in quella *misura assoluta* che lasci incolume la produzione e renda facile la esazione.

Per poter ottenere questa *misura* e questa *proporzione* è adunque mestieri conoscere l'importo *positivo* e *comparativo* delle rendite e di quella parte dei profitti e salarii che si forma in modo analogo alle rendite.

Tralasciamo ora d'investigare come si possa conoscere questo importo *positivo* e *comparativo* dei profitti e dei salarii. Tralasciamo d'indagare quali altri principii suggeriscano di fermare entro limiti assai ristretti la imposta sui salarii, altrimenti detta personale; per quali altri principii generalmente parlando si limiti la imposta al così detto mercimonio, ossia ai profitti commerciali, ed anche per questi in termini assai ristretti, e come solamente di rado e negli estremi bisogni si dia mano alla così detta *income tax*, cioè all'imposta sui profitti dei capitali in generale, per necessità attivata dal ministero inglese negli ultimi anni. Tralasciamo tuttocì, e soffermiamoci fra le imposte dirette alla sola fondiaria.

E rispetto a questa notiamo, che non basta conoscere la

proporzione sussistente tra i diversi fondi, ma che è mestieri di rilevare in via positiva la rendita di tutti.

Infatti lo scopo dello stato non è solamente di rendere eguali i contribuenti e di rendere scevra da arbitrii la imposizione; ma inoltre di mantenere la imposta entro confini che lascino illesa la produzione futura e che rendano facile la esazione.

Una conoscenza meramente comparativa basterebbe forse ai primi due fini, ma non potrebbe per fermo bastare ai due ultimi.

Il censimento adunque dev'essere una tale descrizione e valutazione di tutti i beni stabili, da cui sia fatta conoscere tanto in via assoluta la rendita di cadaun fondo, quanto, e come conseguenza, in via comparativa la rendita di tutti i fondi.

Errarono adunque gli economisti che senza una più esatta analisi dei quattro distinti uffizii del censimento, senza una più profonda investigazione della diversa indole e natura di questi uffizii distinti, senza avvertire che la imposta dev'essere una parte della rendita, e tal parte della rendita che lasci incolume la produzione e agevoli la esazione, e, solo mirando alla ripartizione equa tra contribuenti e alla prevenzione degli arbitrii, si fecero a dire che il censo è un segno. I due soli economisti che toccarono tale questione sono Carli e Mengotti, e tutti due caddero nell'errore accennato.

§ 10. Ma questa rendita, la quale dev'essere rilevata in via comparativa e positiva insieme, come si calcola? La stima dev'essa limitarsi alla sola rendita che fosse propria dell'intima e originaria attitudine del suolo? O non deve piuttosto considerarsi che quanto fu aggiunto stabilmente al suolo in lavori, in piantagioni, in difese, in opere irriga-

torie ec., ciò forma anche rispetto alla rendita un tutto inseparabile col suolo medesimo?

Sono contraddittorie le risoluzioni che diedero a tale questione gli economisti, gli uomini pratici, i Governi, e queste contraddittorie risoluzioni derivarono sempre da dati stranieri alla teoria della rendita.

I Fisiocrati in Francia, Fabroni in Italia partendo dal principio che ogni utilità viene dalla terra, sostennero che la stima censuaria debba limitarsi alla intima feracità del terreno. Neri, Carli, Mengotti, Gioia in Italia, Say e Tracy in Francia adottarono il principio di contemplare nella stima censuaria anche le accessioni procurate od occasionate dall'industria dell'uomo.

Il censo milanese pubblicato nel 1760 si trovò in contraddizione col censo pontificio ordinato nel 1777.

Mengotti fu quegli che diede la più evidente confutazione al sistema dei Fisiocrati, del Fabroni, del censo pontificio.

Ma gli argomenti ch'egli adduce sono tutti nella difficoltà di rilevare questa intima feracità, e di separarla da quegli incrementi che l'industria dell'uomo può procacciare o produrre.

Noi però abbiamo veduto nella precedente Memoria che anche nelle stime dei fondi in generale devesi comprendere quanto in linea di capitale e di fatiche trovasi già unito stabilmente al terreno. Ed ora tocca di sviluppare questo argomento.

§ 11. Allorquando il capitale non ancora si trova fissato al terreno, è certo da una parte ch'esso non si determina a fissarvisi se non coll' aspettativa di poter prelevare dal prodotto ciò che corrisponda al profitto ordinario del capitale medesimo; ed è certo dall'altra che il capitale non viene ri-

chiamato al terreno se non coll'aspettativa di ottenere dalla sua applicazione al terreno medesimo un prodotto maggiore di quello che otterrebbe applicandolo a un terreno diverso.

Ma quando il capitale si trova ormai fissato al terreno e ne è inseparabile, allora diventa inseparabile anche la rendita del terreno dal profitto del capitale.

Avvenuta questa applicazione, se pure il complesso del prodotto fosse inferiore alla somma della rendita precedente del fondo, e dell'ordinario profitto del capitale aggiuntovi, sarebbe impossibile ripristinarli distintamente.

Fin qui siamo d'accordo col Mengotti.

Ma giova andare più innanzi, e aggiungere due osservazioni.

La prima è che, data l'applicazione stabile al terreno degli incrementi industriali, essi operano nei riguardi della rendita così come opererebbero se derivati fossero dalla spontanea natura.

Quella che produce la rendita non è la terra colle attitudini primitive, bensì la terra nel suo stato attuale; egli è da questo stato che ne risulta quella graduale differenza tra le spese e il prodotto che costituisce la rendita stessa. Che tale stato sia puramente naturale o insieme artificiale è distinzione priva di applicazione, come sarebbe privo di applicazione il distinguere se e qual parte della rendita procedente dallo stato attuale corrisponda al profitto dei capitali impiegati stabilmente nel suolo.

La seconda osservazione è che, data l'applicazione stabile al terreno degli incrementi industriali, essi anche nei riguardi della proprietà e delle imposte equivalgono ad una originaria e naturale attitudine del terreno. L'indole fatta permanente di questi capitali permette di colpire d'im-

posta i loro profitti tanto quanto la rendita del terreno a cui essi capitali aderiscono. E, ciò posto, è affatto conveniente che si riguardi come un solo oggetto censibile il terreno coi capitali fissi dai quali è determinata la rendita attuale.

Anche se la naturale feracità si potesse distintamente rilevare, anche se si potesse questa sceverare mentalmente da quanto la industria vi aggiunse, questo rilievo, tale separazione sarebbero inutili per l'evidente motivo che la rendita non dipende da quella feracità isolatamente presa, ma da quella feracità congiunta con quanto la industria rese fisso al suolo.

Ed egli è su questa più vera rendita, che procede dallo stato attuale, o meglio dalla naturale e industriale capacità del suolo, che in se assorbe ed a se assimila il profitto dei capitali stabilmente applicati al suolo medesimo; egli è su questa più vera rendita, che l'imposta deve ricadere, perchè su questa rendita si verifica appunto la utilità sociale del contribuente, e su questa rendita la imposta può riuscire proporzionata, certa, agevole ad esigersi, innocua alla produzione.

§ 12. Solamente devesi fare una osservazione, quanto alle fabbriche rurali.

Il senso pratico avverti i compilatori dei catasti che non potevano tener conto delle fabbriche rurali, così come delle piantagioni, delle spese destinate alla irrigazione, ec.

La ragione di questa differenza sta in ciò, che le fabbriche rurali non hanno colla rendita di un determinato fondo quel necessario stretto legame che hanno le altre accessioni. Una fabbrica rurale può tanto servire al fondo che le è posto a tramontana, come al fondo che le è posto a mezzodi. Un' assoluta compenetrazione della fabbrica rurale

col fondo al quale presentemente essa serve, è dunque priva di fondamento. Intravedendo questa essenzial differenza, gli scrittori ed i Governi ad un tempo credettero di poter determinare che le fabbriche inservienti all'agricoltura paghino in ragione dell'area occupata, considerandola della miglior qualità del paese.

Il censimento lombardo si attenne a questo partito, e Mengotti propose di attenervisi anche pel censimento nostro.

Ma la scienza deve insegnare che una fabbrica rurale colla sua attitudine a servire i campi circonvicini può rappresentare una rendita superiore a quella del terreno migliore. E la scienza deve aggiungere che se questa rendita non può stimarsi insieme con quella dei fondi, appunto perchè non esiste tra la fabbrica rurale e certi fondi determinati il necessario legame esistente tra i fondi e le piante, ciò solo ne consegue ch'essa rendita delle case rurali debba venire stimata separatamente e da se.

§ 15. Dobbiamo ora passare ad un'altra fase della stima censuaria, ed è quella che si riferisce alla suscettibilità di una maggiore produzione.

Parlando della stima in generale, abbiamo trovato:

Che deve formarne elemento la rendita attuale effettiva.

Che deve formarne elemento la rendita attuale *potenziale*, che è la maggior rendita somministrata da terreni di eguale fertilità e situazione.

Che deve formarne elemento la rendita futura, cioè quella rendita che non si verifica in nessuno dei terreni di eguale fertilità e situazione; ma che potrebbe verificarsi, sia perchè sussista una maggiore utilità nell'applicare ai detti terreni, piuttostochè a terreni meno fertili, nuovi capitali; sia perchè sussista una maggiore utilità nell'appli-

care ai detti terreni una nuova coltura accompagnata dalla relativa ricerca.

Ma per decidere se questi medesimi elementi possano prendersi in considerazione nelle stime censuarie, bisogna por mente a due principii, che sono a queste particolari: il primo, che la imposta deve riuscire innocua alla nuova produzione, e che essa non è innocua alla nuova produzione se non si arresta a una quota abbastanza moderata della rendita effettiva; il secondo, che la imposta dev' essere facilmente pagata, e che la imposta non è facilmente pagata se non conserva una data proporzione colla rendita effettiva.

Nelle vendite può benissimo contemplarsi la suscettibilità del terreno a ricevere quel maggior nerbo di capitali che trovasi applicato ai terreni di eguale fertilità. Il capitale che cerca d'impiegarsi nel fondo può benissimo cercare d'impiegarsi anche in questa suscettibilità sua. E in ogni modo anche questa suscettibilità è elemento di ricerca e quindi di prezzo.

Ma le imposte devono percuotere tutti i fondi; devono percuoterli nelle mani di quel proprietario che forse non ha i capitali necessari per isviluppare l' accennato soprappiù di rendita, e che forse nella rendita attuale effettiva ha il solo mezzo di sviluppare questa rendita tuttor potenziale; devono percuoterli senza attendere questa successiva applicazione di nuovi capitali e conseguente operazione di nuova rendita.

§ 14. Premessi questi principii, facciamone l' applicazione distinguendo i capitali fissi dai circolanti.

Tre sistemi si presentano rispetto alla rendita attuale potenziale dipendente dai capitali fissi.

Consiste il primo nel riferire a una medesima stima censuaria i fondi che coll' aggiunta di eguali capitali fissi

potrebbero riuscire a una rendita eguale, e ciò per l'effetto che i fondi i quali non sono, ma potrebbero essere forniti di ulteriori determinati capitali fissi, e che non ne derivano, ma potrebbero derivarne una ulteriore determinata rendita, si elevino a livello dei fondi che già si trovano forniti di quei capitali e che già somministrano quella rendita.

Consiste il secondo nel riferire in una medesima stima censuaria questi ultimi fondi a quei primi, e ciò per l'effetto che i fondi i quali sono forniti di maggiori capitali fissi e che ne derivano una maggior rendita, si abbassino a livello dei fondi che non sono, ma potrebbero esser forniti di eguali capitali fissi, e che non danno, ma potrebbero dare una rendita eguale.

Consiste il terzo nel fare due stime.

Evidentemente non è possibile riferire il fondo che somministra una rendita minore, perchè ha un minore corredo di capitali, al fondo che è fornito di capitali maggiori, e che frutta quindi una maggior rendita.

La suscettibilità di ricevere una maggiore istruzione di capitali non è elemento di rendita effettiva, ma di rendita potenziale; essa quindi deve formare tema della ricerca generale e del prezzo che tien dietro alla ricerca, ma non può già formar tema della imposta.

D'altro canto non conviene che il fondo meglio fornito di capitali fissi sia pareggiato al fondo che ne difetta. In questo caso quella rendita, che è maggiore, sarebbe risparmiata con ingiustizia fra i contribuenti e a discapito dello stato.

Bisogna dunque adottare le due stime. Mediante il quale sistema verrà dato al fondo tuttavia sprovvisto di capitali, nella temperanza della sua imposta (durabile sempre nella stessa misura pur quando si saranno in esso consoli-

dati i capitali mancanti), verrà dato, io dico, uno stimolo economico al suo miglioramento. Egli ne avrà l'interesse ed i mezzi ad un tempo.

Per conseguenza fra due fondi produttori bensì un'attuale effettiva rendita eguale, ma dei quali uno soltanto è suscettibile dell'aggiunta di nuovi capitali fissi, quest'ultimo avrà sì veramente nella sua maggior rendita potenziale un elemento di maggior valore venale appunto perchè ha un elemento di maggiore ricerca; ma nei riguardi della imposta a quei due fondi devesi attribuire una eguale stimabilità.

§ 15. Non deesi poi confondere ciò che appartiene ai capitali fissi con ciò che spetta ai capitali circolanti.

La suscettibilità di ricever questi ultimi dev'essere contemplata nelle stime censuarie così come lo dev'essere nelle stime in generale. Sia che in fatto essi capitali vengano applicati, sia che non vengano applicati, anche la stima censuaria deve sempre rimanere la stessa. È dell'indole della proprietà che il proprietario possa fare a meno di applicarvi le sementi, gli strumenti, il lavoro degli animali, il lavoro degli uomini nelle operazioni necessarie ad ottenere l'annuale prodotto. È conforme alle regole ordinarie della produzione che dal risultato annuale si prelevi quanto corrisponde alle sementi, alle fatiche degli uomini, all'interesse e al graduale ripristinamento capitale degli strumenti e degli animali. È conforme alle regole ordinarie del cambio che, quand'anche il proprietario non potesse anticipare simili spese periodiche, egli ceda ad altri sotto il titolo di fittaiuolo o mezzadro il servizio utile che la terra gli presta. Ma appunto perchè i capitali circolanti che si recuperano nel prodotto nulla hanno che fare colla rendita della terra, appunto per questo la stima censuaria non deve farsi carico della loro effettiva applicazione.

§ 16. Conchiudendo, si deve stimare il terreno con riguardo a quella rendita che nello stato attuale dei capitali fissati sul terreno medesimo effettivamente se ne ritrae. Si deve stimare il terreno con riguardo a quella rendita che nello stato attuale dei capitali fissati sul terreno proverrebbe dall'opportuno impiego dei capitali circolanti, siano questi o non siano realmente applicati.

Non si dee tener conto della suscettibilità che avrebbe il terreno a ricevere nuovi capitali fissi in analogia con quelli applicati ad altri terreni di eguale feracità.

Non si dee tener conto della suscettibilità che avrebbe il terreno a ricever nuovi capitali o nuove colture non ancora applicate a terreni di eguale feracità.

II.

§ 17. Fin qui abbiamo toccato i principii fondamentali che riguardano più da vicino all'essenza assoluta della stima censuaria: ora è d'uopo volgere l'esame a quelli che riguardano più da vicino il confronto tra i diversi fondi in un medesimo censimento compresi.

E qui si offre prima la questione sul criterio fondamentale del catasto.

Fondatamente considerato tale argomento, mi sembra che le denunzie, le contrattazioni, le stime equivalgano ad altrettanti stadii o progressi del censo.

Le denunzie, per quanto presidiate da minacce di multe o da altre penalità, non sono scevre nè dal pericolo della esagerazione, nè dal pericolo della occultazione. D'altronde esse possono colla miglior volontà riuscire erronee, perchè il denunziante non sappia il vero prodotto, la vera spesa, il vero prezzo.

E posta pure la verità delle denunce, queste ad ogni modo rappresenterebbero ciò che si otteneva a un dato momento, non ciò che si poteva a quel momento stesso ottenere.

Diremo con maggiore esattezza che le denunce hanno un duplice scoglio.

Il primo consiste nella poca probabilità che il denunziante sappia e voglia dire il vero.

Il secondo sta nella inseparabilità della denuncia, anche vera, da quel dato uso di capitali circolanti che è meramente accidentale all'atto della denuncia stessa, e che potrebbe dover essere o maggiore o minore.

Le affittanze hanno contro di loro tutti due questi argomenti, benchè in un grado meno elevato.

Nella molteplicità e nella multiformità dei patti di affittanza chi può denunciare il vero importo ragguagliandolo alle altre affittanze che saranno denunciate da altre persone? Chi può assicurare per veri i patti in quelle denunce espressi?

Ed anche nelle affittanze non rimarrà sempre il dubbio ch'esse esprimano l'applicazione piuttosto attuale che potenziale dei capitali circolanti?

Quando si pone a confronto il primo di questi mezzi col secondo, allora trovasi giusta l'ammirazione di Smith pel censo veneto, che primo avea provocato alle contrattazioni siccome base del censimento.

Ma nessuno potrà negare che la stima diretta del prodotto nella sua quantità, nelle sue spese, nel suo prezzo non sia il terzo e più avanzato stadio del censimento stesso.

Questa sola stima guarentisce dagli errori e dalle frodi dei proprietarii; questa sola ottiene che il fondo sia censito non già secondo l'attuale ed accidentale applicazione

di capitali circolanti, ma sibbene secondo quell'applicazione di capitali circolanti che corrisponderebbe all'attitudine naturale e industriale del terreno; questa sola ottiene che possano venir censiti senza arbitrio i beni lavorati complessivamente e i beni non affittati; questa sola offre dati veramente omogenei pei confronti da farsi tra fondi diversi.

§ 18. Passando a trattar della stima, esamineremo dapprima se essa debba procedere per individui o per classi.

L'applicazione dei capitali circolanti si opera con una gradazione notevole per modo, che più fondi, i quali abbiano una medesima attitudine naturale e una medesima applicazione di capitali fissi, danno un differente risultato di produzione, stante la disuguale forza di capitali circolanti applicativi dal proprietario o lavoratore.

Secondo le cose già prenotate è però manifesto che tutti questi fondi devono essere censiti a un eguale livello, ed è quanto dire che tutti devono formare un solo gruppo, una sola e medesima classe.

Per conseguenza la stima deve procedere distinguendo i fondi in categorie secondo la diversità dei capitali fissi applicativi e la diversità della coltura con essi attivata, distinguendo cadauna categoria in classi secondo la diversa attitudine dei terreni, e componendo ciascuna classe di quella massa di terreni la cui differente produzione dipende solo dalla differente forza dei capitali circolanti che vi vengono applicati.

Qualcuno potrebbe dire che anche nella naturale attitudine si danno indefinite gradazioni, e che quindi la classificazione non è fondata rispetto a queste indefinite gradazioni.

È bensì vero che fisicamente parlando non vi sono due terreni simili in fertilità, ma è altresì vero che le pic-

cole differenze nella capacità o attitudine propria del suolo si confondono nelle piccole differenze dipendenti dalla diversa applicazione dei capitali circolanti.

Da queste premesse sorge la necessità della qualificazione e della classificazione. La qualificazione esprime nello stesso grado di fertilità le diverse categorie di capitali applicati e di coltura con essi attivata; la classificazione esprime nella stessa categoria di capitali applicati e di coltura con essi attivata il diverso grado di fertilità.

Senza questa duplice operazione tornerebbe impossibile il confronto e quindi l'adequazione.

Allorquando sono state distinte le diverse qualità di coltura, e ogni qualità di coltura è stata divisa in più classi, e cadauna classe ha stabilito il suo campione o fondo modello di classe, allora torna facile l'adequazione. Da un canto tutti i fondi compresi nel Comune censuario si raffrontano ai fondi campioni, dall'altro canto i fondi campioni di un Comune si raffrontano ai fondi campioni degli altri Comuni.

Ed ecco perchè io accennava fin da principio che devesi procedere per classi principalmente a fine di ottenere l'adequazione, e solo accessoriamente per impedire gli arbitrii dei periti.

§ 19. Qual è poi il prodotto che per cadaun campione devesi rilevare?

Certamente quello che colla *istruzione* di capitali circolanti, usata generalmente, si otterrebbe negli anni di mediocre portata.

Il corredo generalmente usato di capitali circolanti esprime abbastanza il rapporto che questo speciale impiego dei capitali nell'industria agricola tiene coll'impiego generale dei capitali nelle altre industrie.

Non devesi però nè prendere gli anni di portata ordinaria, nè un adeguato di più anni, ma per l'opposto gli anni di portata mediocre.

Questo principio, che si scosta da quello universalmente adottato, mi sembra di facile dimostrazione.

Il censimento non deve in nessun caso misurare una imposta la quale sia difficile a esigersi o pregiudiziale alla produzione.

Questa difficoltà, questo pregiudizio non devono verificarsi nemmeno negli anni di portata mediocre.

§ 20. Riguardo alla detrazione delle spese la scienza deve considerarle siccome il rimborso dei capitali circolanti impiegati e dell'ordinario loro profitto.

Esse economicamente considerate distinguonsi in due categorie.

La prima componesi dei capitali circolanti in senso stretto, e vuol dire delle sementi, degli animali, dei letami ec.

La seconda componesi dei salarii.

Si l'una che l'altra categoria può ridarsi a una cifra proporzionale del prodotto, e può come tale essere prelevata.

Ma trovandosi commisto alle spese di produzione il salario dei coltivatori, che per necessità dee confrontarsi coi salarii delle altre fatiche, e i salarii delle fatiche in generale durando per livellarsi tra loro maggiore difficoltà dei capitali circolanti, perchè il trasporto della popolazione da luogo a luogo soffre una difficoltà tutta sua propria, ne segue che in ispezialità questo elemento di spesa debba accomodarsi alle differenze che secondo i varii luoghi subiscono i salarii.

Gravissimo è dunque l'argomento delle spese per la difficoltà di subordinarlo a regole prestabilite, e per la facilità, in difetto di queste regole, che i periti rendano vano

coll'arbitrio nelle detrazioni tutto ciò che di buono si fosse operato o nel rilievo dei prodotti o nella determinazione dei prezzi. Questo argomento è tutto da rifarsi, e dovrebbe essere particolarmente e diffusamente trattato.

§ 21. Ognuno sa che i prezzi sono variabili. Tutti possono avvertire che oltre le mutazioni di tempo, i prezzi ne hanno altre di luogo ed altre di comparativa ricerca od offerta.

Senza annoverare tutte le circostanze relative ai compratori e ai venditori che influiscono sui prezzi, basterà accennare che nello stesso luogo, e mantenendo le stesse proporzioni fra loro, i generi variano di prezzo in tempi diversi; che nello stesso luogo e in tempi diversi i generi variano di prezzo variando inoltre la proporzione tra loro sussistente; in fine che nello stesso momento i prezzi sono vari nei luoghi diversi, e che i mutamenti, i quali avvengono nei luoghi diversi, non conservano una stessa proporzione.

E pertanto tre sono gli aspetti sotto i quali l'argomento dei prezzi vuol essere considerato.

È il primo che la rendita sia stimata con tali prezzi, i quali non abbiano mai a mancare. Gli stessi principii sviluppati più sopra, che ci obbligano a fare la stima in via positiva perchè resti incolume la produzione e facile la esazione, gli stessi principii che ci obbligano a prender per norma il prodotto mediocre, gli stessi principii ci obbligano a contenere i prezzi a quel basso limite, al di sotto del quale non abbiano mai a discendere.

È il secondo che la rendita sia stimata con tali prezzi i quali abbiano un fondato e costante rapporto tra i diversi luoghi. Se si prendessero i prezzi esistenti a un dato momento nei luoghi diversi, si correrebbe pericolo di prendere come proporzione necessaria e costante quella, che

per avventura è proporzione meramente incidentale e precaria.

È il terzo che la rendita sia stimata con tali prezzi i quali abbiano un fondato e costante rapporto tra i diversi generi. Se si prendessero i prezzi che hanno a un dato momento i diversi generi, si correrebbe lo stesso pericolo poc' anzi accennato.

I censimenti più degli altri avanzati hanno creduto che bastasse assumere i prezzi più miti dei prodotti principali, che bastasse fare di questi prezzi più miti una graduazione applicabile ai diversi luoghi, che rispetto agli altri prodotti si dovessero adottare prezzi di riferimento.

Il censimento che si sta compiendo e attivando per le nostre provincie ha fatto di più: ha stabilito che tra provincia e provincia si adottassero diverse graduazioni di prezzi più miti, ma che queste diverse graduazioni si adeguassero fra loro secondo la proporzione di un lungo periodo di anni.

Evidentemente si è pensato in tutto questo ai principii scientifici.

Però due massime restano ancora controverse. È la prima se sia conforme ai principii scientifici l'adottare per cadauna provincia e per cadaun genere una graduazione di prezzi, e abbandonarne poi l'applicazione ai periti. È la seconda se sia conforme ai principii scientifici il dedurre i prezzi dei generi secondarii da quelli dei prezzi principali.

Io credo che il nuovo nostro censimento in questi due punti non abbia tanto deferito ai principii scientifici, quanto al proposito di seguire in parte il ceuso milanese, nell'atto che in parte lo abbandonava.

Ma in via astratta non esiste motivo per cui quella più sperimentata proporzione, che viene stabilita tra pro-

vincia e provincia, non debba poi con subalterno calcolo attivarsi tra Comune e Comune; nè esiste motivo per cui quelle stesse operazioni che si fanno sui generi principali non debbano farsi anche sui generi secondarii.

§ 22. Rispetto agl' infortunii, il censo milanese adottò una tabella generica di deduzioni.

Fu osservato che questa unica e inflessibile misura assai male corrispondeva alle immense varietà che presentavano gl' infortunii nei diversi luoghi.

Gioia fece al suo solito alcuni confronti che dimostravano col fatto l'assurdità della massima.

Pel nuovo censimento erasi a principio progettato di abbandonare affatto la massima del censo milanese; ma più tardi il proposito già accennato di seguire il censo lombardo, perchè si credette possibile l'adequazione fra i due censimenti, suggerì di tornare in via di regola al sistema milanese, e di ammettere in alcuni casi speciali qualche eccezione.

In via astratta è chiaro che se si vuole ottenere una imposta non pregiudizievole alla produzione e facile ad esigersi, devesi anche distinguere gl' infortunii in ordinari e straordinari. Pei primi bisogna a dirittura fare una detrazione ordinaria, pei secondi bisogna di volta in volta con lonare la imposta. Altrimenti non si potrà dire che tale imposta sia una parte proporzionale della rendita effettiva, e che questa quota non offenda la produzione. Abbandonare al possessore la cura di porre in serbo ogni anno quanto venne detratto per infortunii straordinarii che non si sono verificati, ma che si verificheranno più tardi, è dimenticarsi che la imposta deve colpire la rendita nel suo stato effettivo, non già in uno stato procurato da una previdenza sempre incerta del possessore.

§ 25. Spesse volte i fondi sono aggravati non da infortuni elementari e saltuarii, ma da pesi civili e perenni. Tali sono i canoni enfiteutici, le decime, i quartesi.

Appunto perchè questi pesi sono reali, inseparabili dal fondo, e perenni, appunto per questo essi vogliono essere considerati.

La rendita, colla quale il possessore paga le imposte e provvede alla futura produzione, è quella che gli avanza dopo detratti i suddetti pesi. Perchè la imposta si possa agevolmente percepire e non offenda la produzione, è dunque mestieri ch'essa sia commisurata a questa residua rendita.

Non così devesi dire di quei pesi che sono bensì reali, ma non inseparabili dal fondo, di quei pesi che hanno sul fondo una semplice garanzia accidentale. I capitali censuarii sono in questa categoria.

Nei censimenti antichi il buon senso aveva suggerito le deduzioni dei pesi civili, ma erano queste deduzioni state estese anche ai capitali affrancabili. E per una conseguenza affatto logica anche i capitali affrancabili erano censiti. Strano effetto che attuava in parte la *income tax* della Inghilterra, facendone dipendere l'applicazione dal puro accidente che il capitale apparisse assicurato sopra un fondo.

Più tardi l'applicazione troppo estesa del principio lo fece escludere anche riguardo ai pesi reali e perpetui.

E così avvenne nel censo milanese.

Finalmente perchè la incongruenza di tale sistema, che aggrava il possessore liberando il partecipe della rendita, si fece sentire, e perchè in pari tempo non si voleva discostarsi dal sistema del censo milanese, si adottarono pei detti pesi reali e perpetui alcune riserve da essere giuridicamente discusse.

Ma anche queste riserve, in via astratta considerate, pugnano coi principii scientifici più sopra accennati.

Secondo questi principii i livelli, le decime, i quartesi, almeno finchè rimangono nello stato attuale d'irredimibilità, devono essere detratti al possessore del fondo, e censiti al possessore della rendita effettiva (1).

§ 24. Sono esse possibili alcune temporarie esenzioni? Senza dubbio. Tutte quelle rendite, le quali, o per la maniera con cui si effettuano o per la maniera con cui si traducono in un necessario capitale di riproduzione, non rimangono in parte alcuna alla consumazione del possessore, tutte queste rendite devono essere esenti finchè dura un tale stato di cose.

§ 25. Qual è la durata probabile di un censimento?

Sono continue le alterazioni degli elementi presi a calcolo in un catasto. Si cangiano i capitali fissi. Da alcuni fondi essi spariscono, in altri vengono accresciuti; si cangiano le qualità di coltivazione alcuna volta in dipendenza al mutamento fatto nei capitali fissi, alcun'altra in dipendenza alla ricerca o nuova o cresciuta di qualche prodotto dapprima poco o

(1) Resta a vedere quale sia la più opportuna maniera di censire questi pesi, se la diretta o la indiretta. Probabilmente anche le decime sarebbero più opportunamente censite in maniera indiretta: 1.º col dichiarare in massima che il possessore immediato del fondo debb'essere rifuso della quota d'imposta relativa alla quota decimale; 2.º e forse in aggiunta coll'autorizzare il detto possessore a trattenersi una quota del prodotto decimale. Così la imposta seguirebbe dappresso quelle variazioni che è in *facoltà* del possessore del fondo di far subire alla rendita decimale coltivando più o meno prodotti esenti dal peso. È questo un motivo di più per applicare alle decime la trattamento, oltre quello che ad esse è comune coi livelli, e che consiste nella più semplice e agevole percezione della imposta. Ma non è conforme ai principii scientifici sostituire a simili *dichiarazioni* e *autorizzazioni*, che devono formar parte integrante del sistema censuario, le sovraccennate *riserve* da discutersi giuridicamente.

nulla coltivato. Si mutano le spese di coltivazione e i salarii in dipendenza alle mutazioni del rapporto, di sua natura sempre variabile, tra le fatiche dell'uomo e gli altri fattori della produzione, variabilità che dipende dallo stato generale della popolazione, dallo stato generale delle macchine e degli agenti naturali, da infinite altre cause. Si cangiano i prezzi i quali non seguono solamente le fasi generali dei mutamenti tra la massa dei valori e la massa dei segni rappresentativi, ma seguono ancora le fasi speciali dei mutamenti tra le quantità prodotte e le quantità ricercate di cadaun genere.

A malgrado di tutti questi elementi di mutabilità il censimento ha alcune esigenze di durata.

E il tempo e la spesa necessari a formarlo sono due indiretti motivi che consigliano a mantenerlo.

Un terzo e diretto motivo è la utilità di richiamare colla durata del censimento i capitali a fissarsi su quei terreni, i quali vennero stimati senza riguardo alla suscettibilità di ricevere nuovi capitali fissi.

Questo è il motivo scientifico della durata del censimento. Ma non bisogna esagerarne le conseguenze.

Secondo questo motivo un censimento non deve durare più del tempo necessario a determinare l'accennata fissazione dei capitali.

D'altro canto un censimento è di certo reso inservibile se la imposta siasi sensibilmente scostata dall'originaria proporzione colla rendita censuaria. E qui è importante un breve sviluppo.

L'aumento delle imposte può essere o apparente o reale.

È apparente se la quantità dei prodotti cresce per tutti i fondi colla stessa proporzione originaria, o se col valor

nominale della imposta crescano in proporzione i valori nominali usati in origine. Ma se l' aumento dei prodotti segua nei singoli fondi una proporzione diversa da quella originaria, e se una proporzione diversa sia pur seguita dal movimento dei prezzi, allora l' aumento complessivo della imposta, ripartito sulla cifra dell' estimo antico, per molti fondi diviene reale e riesce manchevole di proporzione.

Laonde, se la imposta attuale pagata da un dato censimento si elevi all' ottanta per cento della sua complessiva rendita censuaria, è quasi impossibile ch' esso si conservi opportuno al suo scopo, perchè è quasi impossibile che i prodotti e i valori insieme si siano quadruplicati colle originarie proporzioni.

E se alcuni dei fondi in esso compresi diano anche presentemente un prodotto eguale o quasi eguale a quello che davano all' atto della istituzione del catasto, se alcuni prezzi sieno presentemente eguali o quasi eguali a quelli della formazione del catasto, la conseguenza allora è evidente. Un tal censimento, giusto e congruo in origine, è divenuto ingiusto e fatale in progresso, e ciò perchè ad alcuni fondi impone assai più che il quinto della rendita, nel tempo stesso che ad altri impone assai meno.

In questo caso la rinnovazione del censimento è inevitabile.

§ 26. Taluno ha pensato che alle ineguaglianze che il tempo introduce nel censimento possano recare un compenso, e quindi un rimedio, le contrattazioni.

Questo argomento non prova niente perchè prova troppo.

Questo argomento giustificherebbe l' immutabilità del censo inglese, che conta oltre un secolo e mezzo. Che dissì? questo argomento giustificherebbe quel censo portoghese,

che si limitava alla misura dei terreni, e su tutti i terreni gettava una imposta solamente proporzionata alla loro superficie.

Ma questo argomento è sommamente erroneo e fatale.

Le contrattazioni sono buone ed hanno un ufficio economico tutto loro proprio, il quale consiste nel determinare la fissazione dei capitali al suolo che ne abbisogna, per mettersi a livello coi terreni di pari attitudine naturale, ma meglio forniti di capitali fissi. Di questo ufficio noi già abbiamo parlato. Ma le contrattazioni non possono per se recare efficace rimedio alle alterazioni introdotte nelle rendite dei fondi dall'aggiunta di nuovi capitali fissi ormai fatta vecchia, dalle variazioni sensibili nelle spese, dalle essenziali mutazioni nei prezzi.

Che anzi le contrattazioni trovano nello stesso censimento, portato a sì rilevante deformità, un ostacolo che le impedisce di operare l'accennata funzione economica.

Evidentemente, allorchè la complessiva imposta venne quadruplicata, essa riesce più gravosa a misura che i fondi conservano lo stato che loro era proprio all'atto della istituzione del catasto. E una imposta gravosa è sempre un ostacolo alla fissazione dei capitali, che in fin del conto sono risparmi.

III.

§ 27. Alloraquando si parla di adeguazione censuaria s'intende dire di quel confronto fra due diversi terreni, il quale è il risultato delle due stime con elementi analoghi operate.

Laonde se le due stime non siano contemporanee conviene indagarne tutti gli elementi per conoscere se, non

ostante la diversità del tempo, si possa stabilire fra essi l'analogia ricercata.

Supponghiamo che il censimento di una parte del territorio sia stato fatto cento anni addietro, e supponghiamo pure che quello di altra parte del territorio si faccia attualmente.

È certo che in quello fatto attualmente:

4.^o Si prendono in istima tutti i capitali fissati sul suolo, e quindi non solo i capitali che vi erano fissati cento anni addietro, ma quelli ancora che vi furono fissati nell'ultimo secolo, e si considerano nelle stime le qualità dei prodotti che si ottengono attualmente, non quelle che si ottenevano cent'anni addietro.

2.^o Si detraggono dal prodotto brutto le spese che attualmente occorrono, non quelle che occorreano cent'anni addietro.

3.^o Si apprezzano questi diversi prodotti e assolutamente e comparativamente fra loro cogli attuali prezzi.

§ 28. Volendo fare un'adequazione fra i due censimenti, bisognerebbe quindi, e prima di tutto, aggiungere alle stime fatte un secolo addietro quanto importano i capitali fissati al suolo nel tempo intermedio.

Omettendo una tale aggiunta si esimerebbero dalla imposta tutti gli ora accennati capitali, e l'adequazione sarebbe illusoria, perchè i beni compresi nel censimento antico non sarebbero proporzionati ai beni del nuovo.

Così p. e. nel nuovo censo sarebbe stimato siccome risaia ciò che ora è risaia, e cent'anni addietro era palude o brughiera. Nel censo antico o converrebbe tener conto di questi cangiamenti, o dovrebbesi rinunziare ad ogni idea di adeguazione.

Converrebbe in secondo luogo tener conto della dif-

ferenza tra le spese calcolate nel censo antico e le spese calcolate nel censo nuovo. Se esiste la differenza, se le spese attualmente sono maggiori o minori, è certo che le spese saranno cresciute o diminuite anche riguardo ai beni compresi nel censimento antico. Continuare colla detrazione delle spese calcolate in altra epoca è lo stesso che voler dare ai beni compresi nel primo censo un sollievo od un peso rispetto ai beni compresi nel censo secondo.

Finalmente riguardo ai prezzi bisogna avvertire che essi soffrono due specie di fluttuazioni, l'una relativa, l'altra assoluta.

In via assoluta un dato genere può avere un prezzo maggiore di quello attribuitovi all'epoca del censimento antico; in via comparativa un dato genere può aver cogli altri generi una proporzione diversa da quella che aveva all'epoca del primo censimento. Da cent'anni a questa parte il prezzo del frumento è cresciuto, ma non tanto quanto quello del grano turco, e quindi il prezzo attuale del frumento in via assoluta è maggiore del prezzo che il frumento aveva cent'anni addietro; il prezzo attuale del frumento in via comparativa con quello del grano turco è ora minore.

L'adequazione dovrebbe dunque tener conto, rispetto ai prezzi, di questo doppio ordine di alterazioni.

§ 29. Ciò premesso, prendiamo in esame le vie che si presentano per arrivare a questa adeguazione.

La prima è quella di fare un calcolo del complessivo aumento della rendita totale dei beni compresi nel primo censimento, e poi ripartirlo sulla cifra del censo antico. È possibile questa stima? È essa giusta rispetto ai contribuenti? È essa opportuna rispetto allo stato?

Nessuna di queste domande può risolversi affermativamente.

La stima complessiva non è possibile. Conosciamo i metodi usati dagli statistici e dagli economisti pratici per calcolare le rendite fondiarie di un dato paese. Ma, senza voler sacrificare la verità al desiderio di riuscire in una dimostrazione, non si può affermare che quei metodi conducano allo scioglimento, anche solo approssimativo, del problema.

D'altro canto quale sarebbe la giustizia di questo metodo rispetto ai contribuenti?

Se pur fosse possibile calcolare l'aumento complessivo, è però certo che questo aumento non è proporzionato al censimento antico; è certo che specialmente il primo elemento della differenza, cioè i nuovi capitali fissati, e le nuove colture introdotte, dipende da cause affatto locali ed accidentali; è certo che uno dei fondi compresi nel primo censimento può essersi conservato nello stesso stato di capitali fissi e di coltura, ed un altro essersene immensamente avvantaggiato.

Egli è fuor di ogni giusta ragione che, venendo stimato un complessivo aumento di rendita, essa ricada così inegualmente sui diversi fondi che compongono il consorzio censito. D'altronde abbiamo già veduto nella seconda parte che un censimento, al quale fu attribuita una data rendita, non può conservare la sua opportunità anche dopo avvenuti sensibili aumenti nei singoli terreni; che la stabilità di un censimento non è favorevole alla produzione se non entro certi limiti; che le contrattazioni non possono mai essere strumento di adeguazione; che oltre certi limiti esse mancano perfino della loro funzione economica, qual è quella di agevolare la fissazione dei capitali.

Abbiamo anche veduto che questi limiti non possono essere gran fatto lontani da quelli attribuiti alla rendita nel primo catasto, e che, ogni qualvolta si deve oltrepassare di soverchio i limiti fissati alla rendita nel primo catasto, e quindi supporre un aumento complessivo e sensibile della rendita generale, non è allora più lecito di trasandare i mutamenti comparativi, che la stabilità del censo esercita allora un'influenza retrograda, e tuttociò opera di necessità una ingiustizia amministrativa.

Finalmente rispetto allo stato qual è l'opportunità di un simile metodo? Non è rovesciato da capo a fondo il principio, che la stima censuaria dev'essere assoluta e comparativa ad un tempo? Con questo metodo essa non è assoluta, perchè si riparte in proporzione della stima originaria una rendita sopravvenuta nel complesso, e sopravvenuta senza seguire le proporzioni delle singole stime originarie; essa non è comparativa per una conseguenza affatto naturale. Alcuni di questi fondi pagheranno più che non debbano, ed altri meno. Alcuni soffriranno una difficoltà grave a pagare. Alcuni proveranno difetto dei mezzi loro necessari per migliorarsi.

§ 50. Il secondo metodo di adeguazione tra censimenti di epoca diversa sembra voler consistere in una riduzione delle stime antiche alle stime nuove col mezzo di formule generali.

Ma queste formule generali rispetto all'aggiunta di nuovi capitali fissi e alla conseguente mutazione di coltura sono manifestamente impossibili.

Rispetto alle spese, appunto perchè queste vanno considerate con una misura proporzionale al prodotto, appunto perchè simili proporzioni per le immense varietà dei salarii da luogo a luogo devono essere meramente locali, ap-

punto per questo le spese più che ogni altro elemento sfuggono al dominio di formule generali di riduzione.

Finalmente rispetto ai prezzi abbiamo già veduto di qual doppio ordine di mutazioni si debba tener conto. Ora diremo che tener conto di questo doppio ordine di mutazioni equivale a rifare in tal parte il censimento.

Mi pare dunque dimostrato che l'adequazione fra due censimenti lontani di epoca è una cosa impossibile, e che solo resta di rifare contemporaneo al nuovo il censimento antico.

§ 51. Questa impossibilità l'abbiamo fin qui dimostrata pur supponendo che i principii sui quali i due censimenti fossero stati compilati siano identici.

Che diremo poi se questi principii abbiano o poco o molto variato?

Se p. e. i beni detti di seconda stazione, ovvero le fabbriche, nel primo censimento sieno stimati in ragion della rendita che darebbe l'area, nel secondo in ragion della rendita propria, come si potrà introdurre l'adequazione? Come indovinare la rendita propria delle fabbriche del primo censimento?

Se gl' infortunii nel primo censimento siano detratti con un modulo costante, e nel secondo con un modulo applicato alla generalità dei casi, ma con qualche eccezione, come si potrà operare l'adequazione? Come indovinare i fondi che nel primo censimento si sarebbero trovati nella eccezione?

E così possiamo dire di ogni modificazione introdotta nei principii e nelle basi del censimento più recente. Ogni miglioramento del nuovo catasto è una nuova impossibilità alla sua adeguazione col catasto antico.

§ 52. Se non che alcuni hanno pensato che potesse ad

una tale adeguazione condurre un qualche metodo sperimentale.

Tale sarebbe il metodo ideato dal cons. Burger e accennato dai sigg. conte Maggi e consigliere Rezzonico.

Consiste esso nel prendere un fondo del censo antico e stimarlo secondo le regole del censo nuovo, e poi confrontare la stima che se ne ottiene colla stima fattane nel censo antico, indi ripetere il confronto per altri fondi; in fine dal complesso di tutti questi confronti arguire il rapporto che il censo nuovo ha col censo antico.

Un tale metodo potrebbe illudere chi non avesse fatto una severa analisi degli elementi dai quali ogni adeguazione deve risultare.

Ma per quanto un tale metodo si estenda alle diverse qualità di coltura e alle diverse classi di terreno, esso non potrà mai condurre ad un risultamento soddisfacente.

Chi può assicurare che in tutti i fondi stimati egualmente nel censo antico sia avvenuta un' eguale aggiunta di capitali fissi?

Chi può assicurare che in tutti o siasi mantenuta la eguale coltura, o siasi fatta la eguale mutazione di coltura? e che i prezzi delle derrate tanto assoluti quanto comparativi abbiano subito in tutti i Comuni un' eguale alterazione?

Quanto più si studia tale argomento tanto più si deve convincersi che un' adeguazione di due censimenti operati in epoca diversa è scientificamente impossibile (1).

(1) Anche certe adeguazioni speciali proposte dagli scrittori o praticate dai Governi hanno consimili inconvenienti.

Così per es. nel 1752 il censo milanese stabilì di adeguare la stima dei terreni fatta alcun tempo prima colla stima delle case, detraendo dalla rendita lorda di queste un terzo per le riparazioni e un terzo per corrispettivo della differenza del tempo corso tra la stima dei terreni e quella dei fabbricati (*Lupi, Storia del Catasto prediale milanese, Milano 1825*

§ 55. Da questi rapidi cenni, che tentai delineare sulle questioni relative al catasto, io confido che sia dimostrato il nesso intimo che lega la teoria della rendita della terra colle questioni medesime. Spero inoltre che sia dimostrato come questo argomento abbisogni tuttora di quella trattazione scientifica dalla quale solamente può ricevere un pieno e sodo sviluppo. Spero in fine che siano fatte chiare due verità di sommo interesse pratico, l'una che è impossibile adeguare due censimenti diversi di epoca; l'altra che è irragionevole far piegare i principii suggeriti dalla scienza per un censo nuovo a quelli seguiti in un censo antico, colla fallace lusinga di poter operare fra i due censi un'adequazione: nel che, per tentare un futuro vantaggio dimostrato impossibile, si andrebbe incontro a un danno presente e reale.

Finita questa lettura l' I. R. Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

p. 128). Locchè farebbe supporre che la rendita netta dei fondi si fosse raddoppiata; o meglio che la rendita netta effettiva dei fondi fosse il doppio della rendita netta loro attribuita in istima; e ciò, parte perchè nel frattempo la rendita almeno nominale dei fondi fosse cresciuta, parte perchè in origine la detta rendita fosse stata stimata bassamente. È però manifesto che una tale adeguazione trascura i capitali fissi aggiunti nel frattempo ai terreni, e pecca di arbitrio.

Così p. e., se pur fosse vero che i gelsi figurino nel censo 1760 per la 75.^{ma} parte, e se pur fosse vero che nel 1760 le provincie nuove fossero rispetto ai gelsi pari alle antiche (*Maggi, Sul nuovo catasto*, Brescia 1845), non si avrebbe ancor fatto una vera adeguazione, aggiungendo all'estimo attuale un 75.^o, e poi ripartendo questo 75.^o sui gelsi che ora esistono. Evidentemente potrebbe essere assai differente la stima attribuita ai singoli gelsi nei due censimenti.

Si procede a fare le proposizioni, come prescrivono i Regolamenti, per il posto di Membro effettivo e per la pensione lasciati vacanti dal prof. Zamboni.



ADUNANZA DEL GIORNO 10 AGOSTO 1846.

Il Segretario legge l'atto verbale dell'adunanza
20 luglio, ch'è approvato.

Si annunziano i seguenti doni fatti all'I. R. Istituto.

1. Dal membro effettivo nob. G. Freschi.

*Il numero 49 del suo Giornale intitolato: L'Amico
del Contadino.*

2. Dal dott. Francesco Freschi di Piacenza.

*Manuale teorico-pratico di Medicina legale. Milano
1846, 3 vol. in 8.*

3. Dal signor dott. Carlo E. Hammerschmidt di
Vienna.

I numeri 24 al 28 del Giornale da lui pubblicato

sotto il titolo: Allgemeine österreichische Zeitschrift für den Landwirth ecc.

4. Dal signor Giacomo Zanardi di Venezia.

Il numero 52 del Giornale intitolato: L' Artiere.

Il membro effettivo prof. Zantedeschi fa la seguente comunicazione su nuove linee nere e luminose dello spettro solare.

» Nel ripetere gli esperimenti di Fraunhofer sulle linee nere e luminose dello spettro solare con un apparato di proiezione, mi sono assicurato, che, oltre alle linee nere e luminose parallele fra di loro e normali alla lunghezza dello spettro, esistono linee nere e luminose parallele parimenti fra di loro e longitudinali, o dirette nel senso della lunghezza dello spettro solare. Io ho potuto proiettare e disegnare il numero, la posizione, l'ampiezza e la forza della tinta di queste linee, come appare da' miei disegni, che fra poco avrò l'onore di presentare all'Istituto. Nell'uno sono disegnate le linee nere trasversali alla lunghezza dello spettro solare. Esse sono in numero di 52, delle quali sei si contraddistinguono per la maggiore ampiezza. Lo spettro era lungo 0,^m 165 e largo 52 millimetri. La fenditura era di un millimetro e mezzo; la distanza della fenditura dal prisma era di 2,^m 06; e quella del piano di proiezione dallo stesso prisma, era di 2^m, 58. »

» In altro disegno sono rappresentate le linee nere longitudinali. Esse sono in numero di 57, delle quali nove precipuamente campeggiano per la loro ampiezza. La lunghezza dello spettro era di 0,^m 40, e la sua larghezza di 57

millimetri. La fenditura del porta-luce era larga mezzo millimetro, e la sua distanza dal prisma di $2^m,06$; la distanza poi del piano di proiezione dal prisma era di $2^m,75$. »

» In un terzo disegno sono rappresentate le linee nere longitudinali e trasversali. Queste apparirono in numero di 15, delle quali sette precipuamente spiccano sopra le altre per la loro ampiezza. L'apertura del porta-luce fu di un millimetro; la sua distanza dal prisma di $2^m,06$, e quella del piano di proiezione dallo stesso prisma di $1^m,87$. Io ho veduto, che le linee longitudinali si proiettano ad una distanza maggiore delle trasversali, e che le une e le altre insieme appariscono ad una distanza intermedia dalla massima e dalla minima. Esse non sono però così precise nei contorni, nè così risentite nella forza della tinta come allorquando si proiettano le une e le altre separatamente. Il che dimostra non trovarsi il piano di proiezione in questa posizione intermedia alla precisa distanza focale di ciascun sistema preso separatamente. Per le linee longitudinali si ricerca un'apertura minore che per le trasversali, e così pure un angolo d'incidenza minore. Per la proiezione di amendue i sistemi, risponde meglio un angolo d'incidenza intermedio con una intermedia apertura. Così in altri esperimenti, per la proiezione delle linee longitudinali il foco era alla distanza dal prisma che è fornito di lente di $2^m,66$ coll'apertura di $\frac{1}{2}$ millimetro dal porta-luce; per la proiezione delle linee trasversali era di $2^m,40$ coll'apertura di un millimetro; e per la proiezione di amendue i sistemi la distanza dal piano del prisma era $2^m,50$ coll'apertura di $\frac{1}{2}$ millimetro crescente. In tutti e tre questi esperimenti si mantenne costante la distanza del prisma dal porta-luce di $2^m,06$. Debbo per ultimo avvertire, che i miei disegni furono eseguiti per calco, zannando, come si dice,

colla matita in modo, che il disegno impresso nella carta avesse a rispondere perfettamente in tutto alla proiezione data dalla natura. Nella mia memoria sarà descritto l'apparato con tutti quei particolari che mi si presentarono nel corso delle esperienze, i quali mi conducono ad ammettere che i fenomeni sopradescritti sieno effetti d'inflessione, che si leghino necessariamente colla grandezza dell'apertura del porta-luce. Frattanto l'argomento mi parve di tale importanza da meritare una pronta comunicazione. »

Poscia il membro effettivo dott. Namias comunicò verbalmente alcune sue osservazioni *Sopra l'efficacia dell'agopiuntura a provocare l'obliterazione delle arterie*. Venne fatta, egli disse, una nuova applicazione dell'elettrico alla medicina. Si guarirono aneurismi introducendo nella loro cavità le correnti per mezzo di aghi. Alcuni medici di Milano vollero produrre artificiosamente aneurismi negli animali, per tentare poi il nuovo espediente, ma non riuscirono. Pensarono quindi di far percorrere le arterie sane dall'elettricità per provarne l'obliterazione. Conseguendo l'intento nel vaso sano, in cui rapida è la circolazione sanguigna, dovea tanto più riuscire negli aneurismi dove rallentato è il corso di questo fluido. Essi comunicarono nel numero 30 (25 luglio 1846) della *Gazzetta medica di Milano* gli ottenuti risultamenti, che incoraggiano a moltiplicare le pruove felicemente intraprese da chirurghi francesi e italiani allo scopo di sanare aneurismi coll'elettricità. Esposero anche

le varie indagini che intendono proseguire, e fra queste di tentare se la sola applicazione degli aghi basti a produrre il coagulo indipendentemente dalle correnti elettriche. Il dott. Namias narrò all' Istituto di aver ciò conseguito da più anni in un cavallo, ed espose i particolari di questa sua esperienza eseguita a Padova, nella quale fu trapassata la carotide primitiva da un lungo ago lasciatovi in sito oltre un giorno, e fu trovato un grumo fibrinoso che riempiva la cavità di quella per la lunghezza di oltre due pollici, ucciso l' animale alcuni giorni appresso. Egli pensa che l' ago attraversante il lume dell'arteria abbia in codesto luogo rallentato il movimento del sangue e richiamata intorno a sè la disposizione della fibrina di quello. E la fibrina raggrumandosi aumentava di certo l'efficacia delle cagioni che provocavano la separazione dal sangue di questo suo principio; per cui doveva crescere il coagulo fino a riempire per un tratto il cavo dell'arteria. Incominciò poi, egli soggiunse, la sua aderenza con questa, dove i punti delle ferite membrane erano sede necessariamente di flogosi e di qualche travenamento di linfa plastica. Crede conclusiva questa esperienza pel grande calibro dell'arteria su cui fu tentata, e concluse la sua comunicazione colle seguenti avvertenze. Se i soli aghi bastassero a indurre il chiudimento delle arterie senza aiuto di correnti elettriche, la cura degli aneurismi si eseguirebbe pro-

abilmente con minori disagi e pericoli che con l'elettropuntura. La moltiplicazione di questi cimenti rischierà quanto tempo convenga generalmente lasciare gli aghi entro le arterie per avere certezza della loro oblitterazione; se in ogni caso basti un ago, o talora due o tre siano necessari; se faccia mestieri passare il vaso da parte a parte, o si possa lasciar libera la punta dell'ago nel lume di quello. L'agopuntura sembra più innocente che l'elettro-agopuntura delle arterie, ma non può a meno di destare anch'essa qualche lavoro di flogosi. Ridurla, conchiude il dott. Nannias, ai minimi gradi sarà l'ultimo scopo di questi esperimenti, mediante i quali vorrebbesi trovar modo di provocare l'oblitterazione delle arterie con lieve o nessun danno dell'animale economia.

Poscia il membro effettivo prof. Minich legge una Memoria *Sulla determinazione degli integrali algebrici di un sistema di equazioni differenziali, i cui termini s'integrano separatamente per mezzo di trascendenti Abelianne*. L'insigne analista sig. Jacobi nelle sue Considerazioni generali sulle trascendenti Abelianne prese a considerare le funzioni inverse delle trascendenti chiamate iperellittiche da Legendre, ed Abelianne dallo stesso Jacobi, in onore del celebre Abel che avea scoperto una proprietà essenziale di quelle funzioni, analoga a quella già trovata dall'Eulero nelle tra-

scendenti ellittiche di prima specie. Dal teorema dell'Abel intorno a simili trascendenti il sig. Jacobi maestrevolmente dedusse le proprietà principali delle loro funzioni inverse, ed osservando che dal teorema medesimo si può arguire l'esistenza degli integrali algebrici di un sistema di equazioni differenziali, invitò i geometri a rintracciare analiticamente le espressioni algebriche di siffatti integrali, per dare così una nuova e non meno singolare, com'egli dice, dimostrazione del teorema Abelianò. La ricerca delle formule che esprimono esplicitamente i richiesti integrali, fondata sulla trasformazione delle equazioni, è appunto il soggetto della presente Memoria del prof. Minich.

Si legge poscia la prima parte di una Memoria del membro effettivo co. Freschi *Sulla coltivazione de' gelsi e de' filugelli, e sul modo di diffonderne le buone pratiche nelle Provincie Venete*, la cui seconda parte sarà letta in altra adunanza.

Il socio corrispondente prof. Perego legge il seguente scritto :

Note intorno a qualche fenomeno elettrico.

Del prof. A. Perego.

La fisica del fluido elettrico è la scienza sovrana dell'età nostra. Le felici applicazioni, che si derivano dalle insigni scoperte elettriche che glorificano il secolo XIX, sono indefinite, non hanno orizzonte, e quindi, non intravedendo i confini cui esse possono toccare, non lasciano quiete a' desiderii dell' uomo, il quale vorrebbe pur giungere ad indovinare e a trarre il meglio da ogni trovato. Ma, se mirabili ed immensi sono i fatti che si raccolgono nella pratica dell'elettricismo, vasto e spinoso è il campo da coltivare nelle teoriche. Una serie di fenomeni elettrici è avvolta nel mistero, e lo scrutatore della natura stillasi invano il cervello per farne ragione. Quando un ramo delle scienze fisiche ritrovasi in tale condizione, è d'uopo tener conto di qualsiasi esperienza, per quanto ella sembri minima e di nessun momento; perocchè, laddove manca la face della teoria, i fatti grandi o piccioli qua e là dispersi potrebbero divenire, in processo di tempo, altrettanti anelli di quella catena che tutti li deve rannodare fra loro; catena che forma la parte sostanziale delle teorie de' fenomeni fisici. Per queste considerazioni presi animo a fare la narrativa de' seguenti risultamenti che ottenni sperimentando nella elettricità.

Diremo primamente in brevi parole di qualche fenomeno elettrico del vapore, e di quel vapore che si crea e si tormenta colla macchina di Armstrong. Le sperienze furono eseguite con uno di tali apparati, il quale ha il cilindro che

racchiude la caldaia, di 59 centimetri di lunghezza e di 29 di diametro. La macchina è formata della valvola di sicurezza a leva, il cui diametro eguaglia m. 0,016 : ha due getti, e il vapore vi può acquistare la tensione di 6 atmosfere, per cui, massimamente dalla caldaia, si traggono delle vigorose scintille, le quali talvolta misurano fino a 7 centimetri. Ci occorre intanto di fare una piccola osservazione, la quale conferma il principio che una porzioncella del vapore dev' essere condensata, se voglionsi conseguire gli effetti della macchina. Se, incominciando le sperienze, non si pone l'acqua nel condensatore, si hanno tuttavia i fenomeni elettrici; ma, progredendo, essi diminuiscono, e poi cessano pressochè del tutto. Nei primi istanti la bassa temperatura dei tubi e del recipiente dell'acqua supplisce in qualche modo a questo liquido; successivamente e gli uni e l'altro vengono riscaldati; la retrocessione di stato del gas acqueo non ha più luogo, e gli effetti elettrici scemano senza fine. Un fatto poi che mi sembra non doversi trasandare, per ciò che riguarda la teoria della macchina di Armstrong, si è quello della specie d'elettricismo che la caldaia palesa nel primo istante del getto. Questo elettricismo è positivo, mentre, scorso un minuto secondo o poco più, la caldaia addiviene negativa, ch'è lo stato abituale di questa parte della macchina (1). Curiosi fenomeni di perturbazione elettrica eransi avvertiti anche nello scorso anno, allorchè si esperimentava con una caldaia di rame appartenente ad un modello di macchine a va-

(1) Questo fatto venne confermato, facendo parecchie sperienze di compagnia al sig. Ab. Zanini, prof. di Fisica nel Seminario Vescovile di Padova, con una caldaia di rame spettante ad una picciola macchina a vapore di proprietà di quell'Istituto; la quale caldaia ha maggiore capacità di quella che, costrutta di egual metallo, possiede il Gabinetto fisico dell'I. R. Università di Padova.

pore, siccome fu pubblicato dal sig. dott. de Mattia (1). Simili mutazioni nello stato elettrico dell'apparecchio furono notate dallo stesso Armstrong, allorchè operava egli con una piccola caldaia di bronzo, senza che, a detta di lui, intervenissero le circostanze che, giusta le leggi della fisica, gli avrebbero fatto predire un cambiamento di elettricità. A questa osservazione, da me esposta pel solo motivo ch'ella non può essere del tutto inutile nello investigare le cause che hanno parte nel promuovere il fluido elettrico nell'apparato di Armstrong, soggiungo la notizia di qualche tentativo da me fatto. È noto che il vapore uscendo dalla macchina idro-elettrica, agitandosi, strofina un tubetto di legno duro. A questo ne ho fatto sostituire un altro di legno tenerissimo, quale si è quello di edera. Ora, se il tubo è costruito a fibre longitudinali, si ottiene presso a poco la solita tensione elettrica; ma, se il piccolo apparecchio ha le fibre per trasverso, si scorge che la tensione è diminuita. Questo risultamento venne pure comprovato adoperando de' tubetti di verzino, talvolta a fibre longitudinali e talvolta fibre trasversali. Il legno di edera è molto poroso, onde serve a mostrare la porosità de' corpi; poichè, ponendo dell'acqua per entro una scatola di questa sostanza, il liquido immantinenti trapela pei pori. A' due tubi della macchina furono tolti i due emisferi, che racchiudono l'artificio ligneo-metallico che concorre a strofinare il vapore, e a questo fu sostituito un tubo di edera con fondo chiuso. Aprendo i *robinetti*, il vapore si proiettava con violenza nell'aria, passando pei pori del fondo di legno. Con questa nuova maniera d'attri-

(1) *Cenni sullo sviluppo elettrico del vapore*, di Girol. Ant. De Mattia dott. in Filosofia e Matematica, Assistente alle Cattedre di Economia rurale e di Storia naturale generale presso l'I. R. Università di Padova pag. 39-42.

to si hanno debolissimi segni di elettricità, i quali (e ciò merita ricordo) sono contrarii ai consueti: la caldaia è costantemente positiva, e quindi il vapore negativo.

Io penso che i fenomeni tesoreggiati dai fisici intorno all'elettricismo del vapore, sebbene in buon dato, non sieno tuttavia sufficienti a ragionarne una chiara e compiuta teoria. Speculando però quelli che si conoscono, a me sembra che la immensa produzione del fluido elettrico nella macchina di Armstrong sia dovuta a più cause, come sono lo sfregamento, la pressione, il conflitto chimico ecc. ecc., e che fra queste sieno apprezzabili e prevalenti alle altre l'attrito e la pressione. E a proposito del primo artificio meccanico, cioè dell'attrito, siccome vi sono più foggie di sfregamento, così la specie di strofinio che si effettua nel vapore deve concorrere a modificare i risultamenti della sua elettrizzazione. Senza queste ipotesi è impossibile lo spiegare le continue anomalie e le apparenti contraddizioni che si osservano nello stato elettrico della macchina di Armstrong. È indubitato che l'intensità elettrica dell'apparecchio è procurata dalla particolarità delle fregature; e le sostanze, che a parere dei fisici vengono a conflitto meccanico, sono il metallo ed il legno, il vapore e l'acqua. Forse a questi attriti non è straniera l'aria atmosferica, che non è difficile si mescoli al vapore. E qui non ometteremo di notare che celebri fisici, tra' quali nominiamo lo stesso Armstrong, opinano che l'aria perfettamente asciutta non dia, strofinata, alcun sentore di elettricità. Ammettendo questa idea, mi sembrerebbe di contravvenire ad una legge di natura. Tutte le sperienze che comunemente s'istituiscono, affine di suscitare il fluido elettrico col mezzo meccanico dell'attrito, non tornano a male se i corpi dissimili, che si pongono a cimento, sono di tal natura da favorire il mutuo sviluppo del fluido elettrico,

e se indovinasi il modo di strofinio più confacente allo sviluppo medesimo. Se il fisico di Newcastle, invece di far passare la sua aria dissecata per un tubo di metallo o di altra materia, la spingesse attraverso i pori del legno, sono persuaso ch'egli otterrebbe le prove, che il fluido atmosferico puro ed asciutto si elettrizza per la via meccanica dell'attrito. Lo stato elettrico della caldaia, contrario nel primo istante del getto a quello che successivamente si manifesta e si conserva, deveasi attribuire, a mio credere, al fatto, che il vapore, prima di essere elettrizzato per le fregature, lo è per l'altro mezzo meccanico della pressione. La specie d'elettricismo che nasce da questo processo è a mala pena sensibile, perchè viene tosto vinto e distrutto da quello dello sfregamento. I tubetti lignei della macchina idro-elettrica a fibre longitudinali, ovvero a fibre per traverso, debbono produrre un' alterazione negli effetti elettrici. Non ignorano gli amatori delle scienze naturali che nello stropiccio reciproco di due corpi, quello, le cui molecole concepiscono le maggiori vibrazioni, tende ad acquistare l'elettricità negativa, nel mentre l'altro, le cui molecole si muovono per entro a più angusti limiti, inclina a procacciarsi l'elettricità contraria o positiva. Questa fisica verità appare evidente, più che con qualunque altro artificio, immergendo e piegando nel mercurio un feltro da cappello. Il mercurio diventa positivo, ed il feltro negativo; ma se, distendendo il feltro medesimo su di un corpo rigido, esso venga tuffato nel liquido metallo senza inflessioni o piegature, il mercurio possiede allora l'elettricità negativa, ed il feltro la positiva, cioè l'opposta. Se dunque nella macchina di Armstrong i tubi a fibre longitudinali favoriscono l'eccitamento del fluido elettrico, non dev'essere altrettanto di quelli a fibre trasversali, perchè le loro vibrazioni, essendo più estese, tendono a genera-

re un' elettricità contraria. Finalmente la debolissima elettricità, che si ottiene obbligando il vapore a slanciarsi nell' aria per la via de' pori del legno di edera (la qual cosa non può accadere senza un aspro e forte stropicciamento), ci chiarisce che nell' apparato idro-elettrico devesi, più che della violenza degli attriti, far calcolo del modo onde succede la confricazione del vapore. Nell' esperienza poi dell' uscita del vapore dal legno, essendo la caldaia positiva, conviene dire che qui l' effetto elettrico della pressione sia costantemente superiore a quello che proviene dall' attrito.

Toecati questi cenni su l' elettricismo del vapore che si svolge dalla macchina d' Armstrong, tolgo a discorrere di altre particolarità che suscita ne' corpi quel grande agente della natura.

M' ebbi mai sempre l' opinione che le correnti voltaiche differiscono da quelle che ci procacciamo coll' elettricità generata da mezzi meccanici assai più che non si crede dal comune dei fisici; i rapporti che si credono legare le due maniere d' agire del fluido elettrico sono per lo più stentati, poveri e non facilmente dimostrabili. Dirò anzi che fra le molte sperienze che si possono istituire coll' elettricità detta statica, havvene taluna che sembrerebbe promettere de' risultamenti simili a quelli che si ottengono coll' elettricità dinamica; ma, venuti alla pratica, ci accorgiamo del grosso abbaglio che erasi preso. Ecco, se non erro, un suadente esempio: due dischi eguali, l' uno di marmo duro, verbigrazia di granito orbicolare di Corsica, e l' altro di legno d' abete, se, isolati, vengono sfregati l' uno contro l' altro, il marmo acquista l' elettricità positiva o vitrea, ed il legno la negativa o resinosa. Queste elettricità però non si manifestano, com' è facile ad immaginare, se non quando i due dischi vengono separati. Or bene, se a ciascun piatto si adat-

ti un filo metallico, per cui avanti la separazione sieno messi in comunicazione elettrica fra loro; disgiunti essi piatti, deve nascere ne' riuniti fili una corrente di fluido elettrico, la quale parrebbe dover produrre degli effetti simili a quelli degli elementi voltaici. Si faccia passare una tal corrente per uno de' più delicati galvanometri, a mo' di esempio per quello di Gourjon, e l'indice rimarrà immobile. Si sostituisca allo stromento di Gourjon il più sensibile dei galvanometri naturali, voglio dire una rana preparata alla Galvani, e l'animale non darà indizio della più piccola convulsione. Conforme alla mia ipotesi ne fa una l'illustre Becquerel (1). Sapendo egli che separando di colpo in due (*clivage* de' Francesi) una lamina di mica, i due fogli disgiunti palesano le due opposte elettricità, pensa che, se si ponesse un cristallo per due punti opposti in comunicazione coi capi del galvanometro, e di poi si separasse (*en le clivant*) con assai prestezza e violenza, pensa, io dico, sarebbe *infinitamente probabile* che s'ingenerasse una corrente, la quale opererebbe sull'ago del galvanometro. La mia esperienza è una perfetta imitazione di quella proposta dal fisico parigino; tutte le condizioni sono simili, tranne il processo ond' eccitarsi e togliesi dall' equilibrio il fluido elettrico. Nell' esperimento indicato dal Becquerel l' elettricità deriva dall' aspra disgiunzione delle parti del cristallo, quando nel mio apparecchio ha origine dal reciproco strofinio del marmo e del legno; ma questa differenza non può mutare l' essenziale della conseguenza che si trae nell' uno e nell' altro caso. Amendue le elettricità sono create dai metodi meccanici, e amendue non furono comunicate, ma tratte da' corpi stessi

(1) *Traité de Physique considérée dans ses rapports avec la Chimie et les Sciences naturelles*, par M. Becquerel. Tome premier, pag. 387.

che patiscono il reciproco cimento. Ma siccome il moto del fluido elettrico procurato dalla separazione del legno dal marmo non ha alcuna influenza sull'ago magnetico del galvanometro, così oso dire che anche la corrente, la quale verrebbe prodotta nel tentativo immaginato dal Becquerel, sarebbe senza effetto sull'indice dell'istromento esploratore delle correnti mosse dall'elettricità dinamica. Dopo i ricordati tentativi, volli esaminare se le correnti che si possono avere coll'elettroforo, e massime quelle che nascono dall'elettricità indotta, erano valevoli a fissare qualche legame tra l'elettricismo, l'attrito e quell'altro che proviene dal contatto. Ma il galvanometro più sensibile ed esatto non diede alcun segno che nelle correnti dell'elettroforo vi sia, sotto l'impero di quella forza che lo agita e lo tormenta nel moto, del fluido galvanico. Se non che, procedendo io nelle ricerche elettriche mediante l'elettroforo, m'avveniva in tali risultamenti che a mio giudizio non sono al tutto immeritevoli di essere descritti. Sapendo dagli studii dei fisici che l'influenza elettrica attraverso le sostanze coibenti varia a norma della natura delle sostanze medesime, e che la materia resinosa, della quale si compone la stacciata dell'elettroforo, vantaggia in questa particolarità l'aria atmosferica, ho stimato che un tale istromento sarebbe forse più adatto di qualunque macchina elettrica alla dimostrazione de' curiosi e bei fenomeni dell'elettricità indotta. Per verità non andava errato in quella mia sentenza, come si farà aperto, io spero, da' fatti che sono per esporre. Non parlerò dell'uso degli elettroscopii per conoscere l'influenza elettrica de' conduttori delle nostre macchine, il quale è da tutti conosciuto. Il mio divisamento mirava ad imitare i fenomeni più importanti dell'elettricità indotta, che le nubi tempestose esercitano su' corpi terrestri, alla quale appartiene il con-

traccolpo elettrico (*choc en retour* de' Francesi). Tre sono gli esperimenti che si mettono in campo dai fisici per dare una idea della influenza elettrica delle nubi. Il 1.^o si è quello delle rane, le quali, poste nell'atmosfera elettrica del conduttore della macchina, saltellano allorchè si cava la scintilla dal conduttore medesimo. Il 2.^o è quello insegnato da lord Mahon. Si elettrizzi un ampio conduttore collocato in vicinanza di due persone, le quali si stanno su due sgabelli isolatori e comunicano fra loro, tenendosi per le mani, nel mentre si elettrizza il detto conduttore. Finita la carica, le due persone isolate staccino le mani e non le tengano che molto vicine; se una terza persona trarrà il fuoco elettrico dal conduttore, una scintilla scoccherà tra le mani delle due persone isolate. La 3.^a esperienza in fine è lo sparo della pistola di Volta. Si carichi quest'apparecchio, e poi si disponga in vicinanza del conduttore della macchina che viene elettrizzato, sicchè ella sia soggetta al potere dell'elettricità per induzione; la sua superficie esterna avrà comunicazione col suolo mediante un conduttore imperfetto, quale sarebbe il legno; il filo interno avrà pure comunicazione col terreno, ma per mezzo d'un conduttore metallico. Scaricando la macchina, il fluido elettrico ch'essa per influenza aveva tolto all'equilibrio e rimosso dal suo posto, vi ritornerà e per la via del legno e per l'altra del metallo; ma, giungendovi prima la corrente che passa pel metallo, la scintilla, salterà dal filo interno al corpo della pistola in contatto col legno, e si avrà lo sparo dell'istromento. La prima delle esposte esperienze spesso riesce a buon fine; non sono però rari i casi in cui un siffatto tentativo malamente risponde alle ricerche dell'esperimentatore. Per effettuare quella di lord Mahon sono, io credo, necessarii de' conduttori stragrandi ed immensi, perocchè cogli ordinarii dei

gabinetti, sebbene non piccioli, manca il risultamento promesso dal fisico inglese. La sola esperienza della pistola elettrica non ha cattivo successo se si usano particolari cautele. Or bene, tutti questi fatti, che non sempre succedono o si rimangono celati interrogando la natura colle macchine ordinarie, a maraviglia si palesano e costantemente si avverano coll' aiuto d' uno de' consueti elettrofori (1). Si tenga un tale istromento isolato, e si elettrizzi il mastice col solito processo. Un filo metallico parta dal piatto e vada a toccare le vertebre o le gambe d' una rana preparata alla Galvani, e collocata anch'essa su di una superficie isolata. Dalle gambe o dalle vertebre parta un altro filo metallico, il quale sia in comunicazione col suolo di per se stesso o col soccorso di altro conduttore, sebbene nella capacità di tradurre il fluido elettrico sia molto al dissotto dei metalli. Si tocchi e si elevi di 2 a 3 cent. lo scudo sopra la stiacciata; se ne tragga la scintilla, e all' istante la rana si commove ed entra in forti convulsioni. E per avere simili contorcimenti non è neppur necessario di usare l' animale preparato alla Galvani; una coscia, un lombo messo in comunicazione co' fili sopraindicati, basta per provare gli effetti della corrente d' induzione. E qui noteremo che le convulsioni nelle rane succedono ben anche allorquando le parti dell' animale non sono in comunicazione col suolo e nemmeno col piatto dell' elettroforo. Se non che, per una perfetta imitazione del contraccolpo elettrico, noi non possiamo starcene contenti al vedere le scosse nelle rane; dobbiamo sperimentarle in noi medesimi: ebbene si prenda fra

(1) Quello da noi usato ha il piatto del diametro di	m	0,600
lo scudo	"	0,470
altezza degli orli del piatto e scudo	"	0,018
groschezza della stiacciata	"	0,011

le dita un po'umide il filo metallico che deriva dal piatto, e, allorchè si caverà la scintilla dallo scudo, si sentirà in esse una leggiera commozione: la quale diverrà più energica, se la comunicazione fra le dita ed il filo si farà coll'intermedio dell' acqua salata o meglio coll'intermedio del mercurio, avvertendo di porre questi liquidi in piccoli bicchieri. L'esperienza di lord Mahon succede indubitamente, se l'una delle due persone isolate trovasi in comunicazione col solito filo del piatto dell' elettroforo. Ma l'esperienza, che vedesi non senza qualche sorpresa e diletto, si è quella di sparare la pistola di Volta colla corrente dell' elettricità indotta nei corpi dalla piccola nostra macchina. Il filo interno dell'istromento sia unito all' altro del piatto, e la sua faccia esterna sia posta in relazione elettrica col suolo; alla scarica dello scudo si udrà lo sparo della pistola. È importante di notare che le commozioni nelle rane, le scosse nelle dita e lo sparo della pistola succedono ben di frequente anche allorchando l'operatore carica lo scudo. Un picciolo turbamento nell' equilibrio elettrico di essa parte dell' elettroforo basta a generare una corrente di elettricità attuata. Così dobbiamo notare non essere indispensabile che l' esperimentatore comunichi col suolo; i suddetti tre fenomeni possono accadere stando chi carica e scarica lo scudo su materie coibenti.

Un gran vantaggio di questa sorta di sperienze si è che non difettano giammai, e rispondono adeguatamente alle intenzioni dell' operatore. A risolvere poi qualunque dubbio che si potrebbe proporre intorno alla natura di queste correnti, abbiamo in pronto l' esperienza che segue. Un tubo di vetro fu tutto coperto di cera di Spagna nella sua superficie esterna; un prisma di ferro, pure inverniciato di cera di Spagna ad eccezione d'un piccolo punto, fu collocato nell'interno del tubo; una porzione del filo del piatto, foggian-

do un anello, abbraccia nel mezzo il tubo di vetro; finalmente il prisma di ferro mediante il punto nudo di cera Spagna è messo in comunicazione col filo della pistola. Se si cava il fuoco elettrico dallo scudo, s'accende il gas nell'apparecchio, e odesi, come al solito, lo sparo (1). Al prisma di ferro può essere sostituito un semplice filo di rame o di altro metallo coperto di cera lacca tranne l'una delle estremità, e lo sparo succede in egual modo (2). Essendo interposti tra'l metallo dello scudo e quello della pistola de' forti coibenti, è chiaro che in questo caso il fenomeno non può essere attribuito all'elettricità condotta. L'esperienza è una prova inoppugnabile e parlante che tutti i fenomeni da me narrati sono dovuti al moto del fluido elettrico che nasce dall'influenza, ossia dall'elettricità indotta. A me pare che l'elettroforo ci metta alla portata di mostrarẽ d'ora innanzi in modo facile, sicuro e spedito le particolarità dell'influenza elettrica, e ci metta alla portata di offerire una pronta e vera immagine del contraccolpo elettrico.

(1) Colla macchina elettrica, la maggiore che possessa il Gabinetto di Fisica dell'I. R. Università di Padova, operando come si suole coll'elettroforo, si produssero le scosse nelle dita e si sparò la pistola, però senza l'intermedio di alcun tubo di vetro. Inoltre, per conseguire questi effetti, fu necessario l'accrescere l'influenza del conduttore elettrico della macchina col tenervi avvicinata una superficie metallica, la quale infine comunicava coi corpi sui quali cadevano le sperienze.

(2) Si è ottenuto lo sparo della pistola di Volta elettrizzando per influenza il metallo che comunica coll'apparecchio, non già attraverso ad un sol tubo di vetro, ma attraverso a due, a tre e persino attraverso a cinque, inchiusi l'uno nell'altro, non a mutuo contatto fra di loro. Così giungiamo ad avere de' fenomeni affatto simili se la carica di induzione non viene operata dall'esterno all'interno, ma sì bene dall'interno all'esterno. Le sperienze di questa fatta possono essere in mille guise variate e ripetute.

Finalmente il membro effettivo prof. Conti, eletto insieme col prof. Meneghini a dar ragguaglio dell'operetta pubblicata nel 1843 dal sig. Giuseppe Krieger di Tirnau, capitano del Genio in pensione, sotto il titolo: *Das Naturgrundgesetz* ecc., ossia *La legge naturale fondamentale della unità e dell'armonia quale principio generale de' sistemi scientifici*, legge intorno alla medesima, ed alle aggiunte inedite spedite dall'autore, un rapporto le cui conclusioni sono adottate.

Poscia l'Istituto si riduce in adunanza segreta per trattare di affari interni.

Il segretario Pasini in nome proprio, e degli altri due commissarii ing. Jappelli e prof. Meneghini, espone i risultamenti dell'esame praticato alle fonti minerali di Recoaro per trovar modo di agevolare la distribuzione dell'acqua acidula e impedirne le perdite. Il rapporto è approvato dall'Istituto e sarà rassegnato all'Eccelso Governo.

Sopra invito della Presidenza Generale dell'ottavo Congresso degli Scienziati italiani l'Istituto elegge a deputati perchè lo rappresentino in quella Riunione i membri effettivi prof. de Visiani, prof. Meneghini e L. Pasini.

Si fa la nomina di altre Commissioni.



INDICE DELLE ADUNANZE

DELL' ANNO ACCADEMICO 1845 - 1846.



<i>Adunanza</i>	<i>del 30 Novembre 1845</i>	<i>pag. 5</i>
—	<i>del 4 Dicembre</i>	<i>” 25</i>
—	<i>del 28 Dicembre</i>	<i>” 55</i>
—	<i>del 29 Dicembre</i>	<i>” 255</i>
—	<i>del 25 Gennaio 1846</i>	<i>” 265</i>
—	<i>del 26 Gennaio</i>	<i>” 281</i>
—	<i>del 22 Febbrajo</i>	<i>” 297</i>
—	<i>del 25 Febbrajo</i>	<i>” 355</i>
—	<i>del 22 Marzo</i>	<i>” 545</i>
—	<i>del 25 Marzo</i>	<i>” 551</i>
—	<i>del 18 Aprile</i>	<i>” 561</i>
—	<i>del 20 Aprile</i>	<i>” 575</i>
—	<i>dei 22, 25, 24, 25 Maggio</i>	<i>” 417</i>
—	<i>del 29 Maggio</i>	<i>” 419</i>
—	<i>del 30 Maggio (solenne)</i>	<i>” 451</i>
—	<i>del 21 Giugno</i>	<i>” 459</i>
—	<i>del 22 Giugno</i>	<i>” 515</i>
—	<i>del 19 Luglio</i>	<i>” 527</i>
—	<i>del 20 Luglio</i>	<i>” 571</i>
—	<i>del 9 Agosto</i>	<i>” 605</i>
—	<i>del 10 Agosto</i>	<i>” 655</i>



INDICE ALFABETICO

PER MATERIE E PER NOMI.



- Aeroliti* — Lettera del co. Alessandro Spada Lavini di Monte Polesco diretta al Segretario L. Pasini sopra una caduta di aeroliti avvenuta nella Marca di Macerata all'8 di maggio 1846, pag. 514.
- Affari interni* — p. 23, 31, 231, 260, 280, 295, 341, 350, 360, 415, 417, 449, 442, 450, 522, 601, 653, 674.
- Agopuntura* — Sopra l'efficacia dell'agopuntura a provocare la obliterazione delle arterie, comunicazione verbale del dottor G. Namias, p. 658.
- Alpi Venete* — Osservazioni sulle rocce levigate delle Alpi Venete, del prof. Catullo, p. 364. — Cenni del prof. Catullo sul sistema eretaceo delle Alpi Venete, che accompagnano quattro tavole di fossili del terreno triasico delle Provincie Venete e sette di avanzi organici da lui raccolti promiscuamente nel biancone e nella calcarea ammonitica delle Alpi stesse, p. 462 — Considerazioni sopra questi Cenni del segr. L. Pasini, p. 471 — Intorno alla non promiscuità dei fossili fra il biancone e la calcarea ammonitica delle Alpi Venete, del nob. A. de Zigno, pag. 573.
- Amici cav. G. B. di Firenze, eletto socio corrispondente, pag. 260.
- Anatomia e Fisiologia comparate* — Alcune illustrazioni all'anatomia del sistema nervoso dei pesci, del prof. Cortese, p. 354 — Osservazioni sull'esistenza dell'organo del gusto in alcune specie di cani marini, del dottor Nardo, p. 355 — Osservazioni anatomico-fisiologiche sul cuore della Testuggine Caretta e delle Chelonie in generale, con 2 tav., del dott. Antonio Olivieri, pag. 476 — Nuove ricerche sulla struttura e sulle funzioni del cuore de' rettili e particolarmente degli *ordinarii*, con 2 tav. miniate in appendice alle osservazioni suddette, del dott. Olivieri, pag. 535.
- ANTINORI comm. Vincenzo di Firenze, eletto socio corrispondente, pag. 261.
- Architettura Idraulica* — Sulla maniera più economica di costruire una galleria sotto un canale od un fiume, dell'ingegnere Iappelli, pag. 265.
- Bachi da seta* — Sul nuovo metodo per governarli proposto dal sig. Vincenzo Giordani. Memoria del dott. G. Giustiniani, pag. 35.

- Barche a vapore* — Ragguaglio dell'ing. Casani di una memoria inedita del comm. Cialdi di Roma, intitolata: *Delle barche a vapore poste in azione sul Tevere e dei mezzi opportuni a rendere più agevole e più sicura la navigazione del fiume medesimo e della sua foce in Fiumicino*, pag. 237.
- BATTAGLIA dott. Dario di Palermo — Sue modificazioni fatte allo stetoscopio, pag. 511.
- BELLAVITIS prof. G. — Seconda parte della memoria sull'operazione aritmetica, che risolve le equazioni del terzo grado nel caso irriducibile, pag. 259. — Sopra un oligocronometro, ossia strumento per misurare il tempo con molta precisione, pag. 282. — Alcune considerazioni sulle nomenclature chimiche, sugli equivalenti chimici e specialmente su alcune proprietà che con questi si collegano, pag. 358.
- BENVENISTI Mosè — Conclusioni di un suo lavoro sul sangue considerato essenzialmente nelle sue relazioni collo stato patologico dei vasi, p. 587.
- BERTOLONI prof. Antonio di Bologna, eletto a socio corrispondente, p. 261.
- BIANCHETTI dott. G. — Alcune considerazioni sopra gli uomini comuni, sui distinti, sui grandi e sugli strani, p. 347.
- BONAFOUS cav. Matteo di Torino, eletto socio corrispondente, pag. 261.
- Botanica* — Considerazioni intorno al genere in botanica, del prof. de Visiani, p. 530.
- BOTTO prof. Gius. Domenico di Torino, eletto socio corrispondente, p. 261.
- BUFALINI cav. Maurizio di Firenze, eletto socio corrispondente, *ivi*.
- BONAPARTE C. L. principe di Canino, in Roma, eletto socio corrispondente, *ivi*.
- Camera lucida* — Considerazioni intorno alla costruzione della Camera lucida, del nob. Minotto, p. 373.
- Cani marini* — Osservazioni sull'esistenza dell'organo del gusto in alcune specie di cani marini, del dott. Nardo, p. 355.
- Caretta e Chelonie* — Osservazioni anatomico-fisiologiche sul cuore della Testuggine Caretta e delle Chelonie in generale, con 2 tav. del dott. Antonio Olivieri, p. 476.
- Carnia* — Compendiose notizie intorno agli strati di litantrace scoperti ultimamente nella Carnia presso Raveo, del prof. Meneghini, p. 363. — Osservazioni relative, *ivi*. — Fossile raccolto dal dott. G. Bologna nella Carnia assoggettato al giudizio dell'Istituto e relative dichiarazioni del prof. Catullo e del seg. Pasini, p. 375.
- CARRER prof. Luigi, assume le funzioni di Vicesegretario dell'Istituto, pag. 462.
- CASANI ing. G. — Ragguaglio di una memoria inedita del comm. Cialdi di Roma, intitolata: *Delle barche a vapore poste in azione sul Tevere e dei mezzi opportuni a rendere più agevole e più sicura la navigazione del fiume medesimo e della sua foce in Fiumicino*, p. 237. — Sul monumento orientale e-

- sistente nella Basilica di s. Pietro in Venezia, sopra un frammento arabico-cufico trovato parimenti in Venezia, p. 290.
- CATULLO prof. T. A. — Osservazioni sulle rocce levigate delle Alpi Venete, pag. 364. — Cenni sul sistema cretaceo delle Alpi Venete, che accompagnano quattro tavole di fossili del terreno triassico delle Provincie Venete, e sette di avanzi organici da lui raccolti promissuamente nel biancone e nella calcarea ammonitica delle Alpi stesse, p. 462.
- CIALDI. comm. Al. di Roma. — Ragguaglio dell'ing. Casoni di una di lui memoria inedita intitolata: *Delle barche a vapore poste in azione sul Tevere e dei mezzi opportuni a rendere più agevole e più sicura la navigazione del fiume medesimo e della sua foce in Fiumicino*, pag. 237.
- CATTADILLA VIGODARZERE S. E. — Assume la Presidenza dell'Istituto, p. 5. — Discorso per la distribuzione de' premii d'industria il 30 maggio 1846, pag. 456.
- CLEMENTI dott. G. di Padova eletto socio corrispondente, p. 350. — Anatomia della Vaniglia a foglie piane (*Vanilla planifolia*, Andrew) con 4 tav., p. 376.
- Cometa periodica di Biela — Breve notizia intorno alla sua riapparizione nella rivoluzione che si compierà nel febr. 1846, del cav. G. Santini, p. 35. — Ulteriori notizie intorno alla medesima e brevi cenni d'altre due scoperte astronomiche dello stesso, pag. 300.
- Commissioni diverse — pag. 31, 295, 343, 415, 525, 602, 614. — Commissione nominata per l'esame del metodo di Hannert litografo, per riparare e integrare i disegni guastati e consumati delle pietre litografiche, p. 23. — Nomina delle Commissioni annuali, p. 31. — Commissione per rispondere alla domanda dell'I. R. Governo se convenga che sia pubblicato un *Catalogo* o *Sinonimia* dell'opera manoscritta di Storia naturale adriatica del defunto ab. Stefano Chierighini di Chioggia, p. 280. — Commissione del Gabinetto Tecnologico dell'Istituto, p. 294. — Commissione per la pubblicazione delle tavole del prof. Renier di oggetti marini adriatici, pag. 295. — Commissioni pel ragguaglio dell'operetta del cap. Krieger, e del Trattato elementare di Aritmetica del prof. Zamara, *ivi*. — Commissione eletta per l'esame dei manoscritti presentati al Concorso in risposta al Programma di mons. Canova, pag. 342. — Nomina dei cinque membri che in unione alla Presidenza del consiglio devono destinare le Commissioni speciali per l'esame degli oggetti presentati al concorso de' premii d'industria, *ivi*. — Nomina delle Commissioni speciali per l'esame degli oggetti presentati al concorso de' premii d'industria, pag. 350, 360. — Elezione di membri effettivi per procedere all'esame ed agli esperimenti intorno alle macchine a vapore in unione agli ingegneri delle pubbliche costruzioni, p. 522. —

- Esame dello scritto sulla navigazione aerea del sig. Jacopo Trevisan di Sanguinetto affidato al nob. Minotto, *ivi*. — Incarico affidato alla Commissione eletta per l'esame e gli esperimenti intorno alle caldaie a vapore, di assistere agli esami de' guidatori delle locomotive e de' conduttori macchinisti de' piroscali, pag. 601. — Commissione pel progetto di alcuni lavori intorno alle fonti minerali di Recoaro, *ivi*. — Deputati eletti a rappresentare l'Istituto Veneto all'ottavo Congresso degli Scienziati in Genova, p. 674.
- CONTARINI CO. N. — Sopra un galinsetto delle foglie del salice, pag. 571.
- Conti d'amministrazione dell'Istituto — Deliberazioni sulle spese fatte a tutto novembre 1845 e su quelle da farsi nell'anno prossimo, p. 260.
- CONTI prof. Carlo — Considerazioni intorno allo scritto del dott. Fusinieri *Sulla filosofia della fisica*, seconda parte, pag. 9. — Ragguaglio intorno all'operetta del prof. Carlo Zammarà intitolata: *Aritmetica teorico-pratica elementare*, pagina 341. — Intorno al calcolo dell'azione dinamica del vapore nella locomotiva avuto riguardo alle circostanze della preceSSIONE, p. 472.
- CORTESE prof. F. — Alcune illustrazioni all'anatomia del sistema nervoso de' pesci, pag. 354.
- Congresso degli Scienziati di Genova — La Presidenza dell'ottavo Congresso partecipa con lettere 10 e 12 dicembre 1845 e 21 aprile 1846 le disposizioni date pel Congresso stesso ecc., p. 529. — Nuove disposizioni date e per l'ottavo Congresso, partecipate dalla Presidenza della Riunione con foglio 20 luglio, p. 606.
- DALLE CHIAJE prof. Stefano di Napoli, eletto socio corrispondente, p. 261.
- Diatomee — Sull'animalità delle Diatomee, e revisione organografica dei generi di Diatomee stabiliti dal Kützing, memoria del prof. Meneghini, p. 43.
- Doni fatti all'Istituto, p. 6, 25, 33, 263, 281, 297, 333, 345, 351, 361, 363, 375, 459, 513, 527, 571, 603, 655.
- DUCA DI SERRA DI FALCO Domenico in Palermo, eletto socio corrispondente, p. 261.
- Educazione — Introduzione ad uno scritto sulla educazione dei poveri di Venezia, del dott. Venanzio, p. 423.
- Egitto — Sopra due recenti opinioni del sig. Letronne relative alla storia dell'Egitto, memoria del co: Scopoli, p. 268. — Memoria sulle scoperte di Champollion e di Rosellini nella esplorazione dei monumenti egiziani, del consig. A. Quadri, p. 518. — Sulla serie delle dinastie che secondo Manetone regnarono in Egitto, memoria del co: Scopoli, p. 532.
- Elettricità — Trattato di conciliazione degli Elettro-chimici coi Voltiani, del prof. G. Zamboni, p. 429. — Note intorno a qualche fenomeno elettrico, del prof. A. Perego, 662.
- Elettromotore Voltiano — Cenni sulla virtù illuminante del polo negativo, e calorifica del

- polo positivo dell'elettromotore Voltiano, del prof. Zantedeschi, p. 519.
- Equazioni** — Seconda parte della memoria sull'operazione aritmetica, che risolve le equazioni del terzo grado nel caso irreducibile, del prof. Bellavitis, pag. 259.
- FAPANNI** cav. A. — Prospetto di una sua opera che sta compilando, intitolata: *Istituzioni di Giurisprudenza agraria secondo il diritto romano e secondo le leggi vigenti nel Regno Lombardo-Veneto*, p. 266.
- Ferro** — Piano di un'opera inedita del cap. Angelo Marchesi intitolata: *Descrizione tecnica dei metodi usati per la fabbricazione del ferro nei principali stabilimenti della Monarchia Austriaca e della Prussia*, pag. 337.
- Filologia** — Ricerche sopra un greco monosillabo, del sig. G. Sandri, p. 13.
- Filosofia** — Alcune considerazioni sopra gli uomini comuni, sui distinti, sui grandi e sugli strani, del dott. Bianchetti, p. 347.
- Fisica** — Considerazioni del prof. C. Conti intorno allo scritto del dott. Fusinieri *Sulla filosofia della Fisica*, p. 9.
- FRESCHI** nob. G. — Sulla coltivazione de' gelsi e de' filugelli, e sul modo di diffonderne le buone pratiche nelle Provincie Venete, parte prima, pag. 661.
- FURLANETTO** ab. G. — Brevi notizie intorno all'opera del sig. Genaro Riccio di Napoli, intitolata: *Le monete delle antiche famiglie di Roma fino all'imperatore Augusto*, Napoli 1843. p. 352. — Rapporto intorno ad alcuni oggetti di antichità romane, dissotterrati in Sossano, distretto di Barbarano, provincia di Vicenza, p. 601.
- Gallinsetto** — Sopra un gallinsetto delle foglie del salice, del co: Contarini, p. 571.
- GALLUPPI** bar. Pasquale di Napoli, eletto socio corrisp. p. 261.
- Gelsi e Filugelli** — Sulla coltivazione de' gelsi e de' filugelli, e sul modo di diffonderne le buone pratiche nelle Provincie Venete, del nob. G. Freschi, parte prima, p. 661.
- GENÈ** cav. Giuseppe di Torino, eletto socio corrisp., pag. 261.
- Genere** — Considerazioni intorno al genere in botanica, del prof. de Visiani, p. 530.
- GIORDANI** Pietro di Parma, eletto socio corrispondente, p. 261.
- GIORGINI** cav. Gaetano di Firenze, eletto socio corrispondente, *ivi*.
- GIULIO** prof. Carlo Ignazio di Torino, eletto socio corrispondente, *ivi*.
- Giurisprudenza agraria** — Prospetto di un'opera del cav. Fapanni ch'ei sta compilando, intitolata: *Istituzioni di Giurisprudenza agraria secondo il diritto romano e secondo le leggi vigenti nel Regno Lombardo-Veneto*, p. 266.
- GIUSTINIANI** dott. G. — Sul nuovo metodo pel governo de' bachi da seta proposto dal sig. Vincenzo Giordani, memoria p. 35.
- HANNERT** litografo chiede all'Istituto l'esame di un metodo di sua invenzione per riparare e reintegrare i disegni guasti o consunti delle pietre litografiche, pag. 23.

- Idrometria* — Nuova determinazione delle costanti relative alla resistenza d' attrito nel movimento dell' acqua pe' lunghi tubi di condotta e pegli alvei, del prof. Turazza, pag. 41.
- Integrali algebrici* — Sulla determinazione degl' integrali algebrici di un sistema di equazioni differenziali, i cui termini s' integrano separatamente per mezzo di trascendenti Abelianie, Memoria del prof. Minich, pagina 660.
- Italia* — Sull' Italia più antica, del co: G. Scopoli, p. 293.
- APPELLI* ing. G. — Sulla maniera più economica di costruire una galleria sotto un canale od un fiume, p. 265.
- KRIEGER* Giuseppe — *Das Naturgrundgesetz*, ecc. ossia, La naturale legge fondamentale della unità e dell' armonia quale principio generale de' sistemi scientifici, con aggiunte mss., pag. 35.
- LIVARI* prof. Sante di Siena, eletto socio corrispondente, p. 261.
- Lingua e Letteratura italiana* — Ragguaglio della Presidenza sui lavori intrapresi o progettati da apposita commissione per arricchire di nuove voci il Dizionario ecc., p. 342.
- Litantrace* — Compendiose notizie intorno agli strati di litantrace scoperti ultimamente nella Carnia presso Raveo, del prof. Meneghini, p. 363. — Osservazioni relative, *ivi*.
- Livello del mare* — Alcuni cenni sulle variazioni di livello assoluto e relativo delle spiagge e del mare del segr. L. Pasini, pag. 324.
- Locomotive* — Intorno al calcolo dell'azione dinamica del vapore nella locomotiva avuto riguardo alle circostanze della precessione, Memoria del prof. Conti, p. 472.
- Luce polarizzata* — Menzione di quanto da fisici italiani e stranieri era stato antecedentemente trovato o indicato a proposito delle recenti scoperte del Faraday intorno all' azione di una calamita sui raggi di luce polarizzata, del prof. Zantedeschi, p. 237.
- Macchina d' Armstrong* — Dei fenomeni elettrici della Macchina di Armstrong, e delle cause assegnate dai fisici, Memoria prima del prof. Zantedeschi, p. 610.
- Manifatture nazionali* — Degli impedimenti all'estensione delle nostre manifatture, Memoria del co: Scopoli, p. 336.
- Manometrografo* — Nota intorno ad un Manometrografo per le altissime pressioni, del nob. Minotto, p. 311.
- MARCHESI* Angelo — Piano di una sua opera inedita intitolata: *Descrizione tecnica dei metodi usati per la fabbricazione del ferro nei principali stabilimenti della Monarchia Austriaca e della Prussia*, p. 337.
- MARIANINI* cav. Stefano in Modena, eletto socio corrisp., pag. 261.
- Marmo* — Sul marmo di Fontanafredda nei Monti Euganei, del nob. sig. A. de Zigno, pag. 409.
- MATTEUCCI* prof. Carlo di Pisa, eletto socio corrisp., pag. 261.
- Meccanica* — Aggiunte del nob. sig. Minotto alla sua memoria, *Intorno al modo di raccogliere*

- e trasmettere la forza di alcuni motori*, p. 441.
- MELLOXI cav. Macedonio in Napoli, eletto socio corrispondente, p. 261.
- Membri e socii defunti* — Membri onorarii - Co; Pietro di Maniago, pag. 529. — Membri effettivi - Ab. Zamboni, p. 606. — Socii corrispondenti - Cav. Carlo di Birago in Vienna, e Mons. Pietro Bettio Bibliotecario della Marciana, pag. 264. — Ing. Bartolomeo Avesani di Verona, pag. 347.
- MENEGLINI prof. G. — Sull' animalità delle Diatomee, e Revisione organografica dei generi di Diatomee stabiliti dal Kützing, Memoria, pag. 43 — Compendiose notizie intorno agli strati di litantrace scoperte ultimamente nella Carnia presso Raveo, p. 363.
- MEMIN prof. L., eletto Vicepresidente dell' Istituto, p. 5.
- Migliare* — Cenni sulla comparsa della migliare in Venezia, del dott. Enrico Trois, pag. 539.
- MIXICH prof. S. R. — Sulla determinazione degli integrali algebrici di un sistema di equazioni differenziali, i cui termini s'integrano separatamente per mezzo di trascendenti Abeliane, Memoria, p. 660.
- MINOTTO nob. G. — Nota intorno ad un Manometrografo per le altissime pressioni, p. 311. — Considerazioni intorno alla costruzione della Camera lucida, pag. 373. — Aggiunte alla sua Memoria, *Intorno al modo di raccogliere e trasmettere la forza di alcuni motori*, p. 441.
- Monti Euganei* — Sul Marmo di Fontanafredda ne' Monti Euganei, del nob. sig. A. de Zigno, p. 409. — Riflessioni relative del segr. L. Pasini e del prof. Catullo, p. 413 e 444.
- Monumento* (Sul) orientale esistente nella Basilica di s. Pietro in Venezia, e sopra un frammento arabico - eufico trovato parimenti in Venezia, dell' ing. Casoni, p. 290.
- MORIS cav. Giacinto di Torino, eletto socio corrisp., pag. 261.
- MOSSOTTI cav. Ottaviano Fabrizio prof. in Pisa, eletto socio corrispondente, *ivi*.
- MURAS dott. G. — Sua nomina in membro eff. p. 297. — Osservazioni sopra i casi d' impedimento alla respirazione, che si guariscono fumando le foglie dello stramonio, p. 318. — Sopra l' efficacia dell' agopuntura a provocare l'obliterazione delle arterie, comunicazione verbale, p. 658.
- Napoli* — Ragguagli ulteriori sul pozzo artesiano che si sta forando nel giardino della Reggia di Napoli ecc., del segr. L. Pasini, p. 334.
- NARDO dott. G. D. — Osservazioni sulla esistenza dell'organo del gusto in alcune specie di cani marini, pag. 355.
- Navigazione aerea* — Lavoro inedito sulla navigazione aerea, di Jacopo Trevisan di Sanguinetto, sul quale chiede il giudizio dell' Istituto, p. 462.
- NEGRI prof. Cristoforo in Padova, eletto socio corrisp., p. 350.
- Nomenclature chimiche* — Alcune considerazioni sulle nomenclature chimiche, sugli equivalenti chimici e specialmente su

- alcune proprietà che con questi si collegano, del prof. Bellavitis, p. 358.
- Vomine** — Prof. L. Menin, eletto Vicepresidente dell'Istituto Veneto, p. 8. — Conferma di nomine a socii corrispondenti, pag. 9, 423. — Terna pel posto di Vicesegretario, p. 231. — Elezione di socii corrispondenti, p. 260, 350. — Nomina a membro effettivo del socio corrisp. dott. Giacinto Namias di Venezia, p. 297. — Nomina a Vicesegretario del membro effettivo, dott. Luigi Carrer, p. 462. — Proposizioni pel posto di membro effettivo con pensione in luogo del defunto prof. Zamboni, p. 654.
- Numismatica** — Brevi notizie dell'ab. Furlanetto intorno all'opera del sig. Gennaro Riccio di Napoli, intitolata: *Le monete delle antiche famiglie di Roma fino all'imperatore Augusto*, Napoli 1843, pag. 352.
- Oligocronometro** — Sopra un oligocronometro, ossia strumento per misurare il tempo con molta precisione, del prof. Bellavitis, pag. 282.
- OLIVIERI** dott. Antonio — Osservazioni anatomico-fisiologiche sul cuore della Testuggine Carretta e delle Chelonie in generale, con 2 tavole, pag. 476. — Nuove ricerche sulla struttura e sulle funzioni del cuore dei rettili e particolarmente degli *ordinarii*, con 2 tav. miniate, in appendice alle Osservazioni suddette, pag. 535.
- ORIOLI** prof. Francesco di Corfù, eletto socio corrisp. pag. 261.
- PAOLI** co: Domenico di Pesaro, eletto socio corrisp., p. 261.
- PARETO** march. Lorenzo di Genova, eletto socio corrisp., *ivi*.
- PARLATORE** prof. Filippo di Firenze, eletto socio corrisp., *ivi*.
- PASINI** segr. L. — Ragguagli ulteriori sul pozzo artesiani che si sta forando nel giardino della Reggia di Napoli ecc., p. 234. — Alcuni cenni sulle variazioni di livello assoluto e relativo delle spiagge e del mare, p. 324. — Osservazioni relative al carbon fossile nella Carnia, p. 364. — Riflessioni relative alla calcarea rossa ammonitica, p. 413. — Considerazioni intorno ai Cenni sul sistema eretaceo delle Alpi Venete ecc., del prof. T. A. Catullo, p. 471. — Conclusioni tratte dalla Memoria del prof. L. Zensehner, sopra la catena del Tatra, p. 586. — Cenni necrologici intorno al membro eff. ab. Zamboni, p. 606.
- PASINI** dott. V. — Applicazioni della teoria della rendita della terra alle stime e adeguazioni censuarie, p. 614.
- PEREGO** prof. A. — Note intorno a qualche fenomeno elettrico, pag. 662.
- Pesci** — Alcune illustrazioni all'anatomia del sistema nervoso de' pesci, del prof. Cortese, pag. 354.
- PEZZINI** L. — Piego suggellato da lui depositato all'Istituto per la custodia fino a nuova sua domanda, p. 353.
- PINCANI** prof. Gio. Battista di Roma, eletto socio corrispondente, pag. 261.
- PILLA** prof. Leopoldo di Pisa, eletto socio corrisp., *ivi*.

PIRIA prof. Radfaele di Pisa, eletto socio corrispondente, p. 261.

PLANA comm. Giovanni di Torino, eletto socio corrisp., *ivi*.

Pozzi artesiani — Ragguagli ulteriori sul pozzo artesiano che si sta forando nel giardino della Reggia di Napoli ec., del segretario L. Pasini, p. 234.

Premii d' industria — Distribuzione de' premii d' industria, seguita il 30 maggio 1846, ed elenco de' premiati, p. 451.

Presidenza dell'Istituto Veneto, lasciata dal cav. G. Santini, p. 5. — Assunta da S. E. il co: Cittadella Vigodarzere, *ivi*.

Programmi — Programma dell' Ateneo di Brescia per un *Manuale per le scuole tecniche elementari* da premiare nel 1847, p. 233. — Si adotta di mettere nuovamente al concorso, dietro le conclusioni della Commiss., di non conferire alcun premio ai manoscritti presentati, il Programma di mons. Canova pubblicandolo in nuova forma, pag. 450, 601. — Programma della Società medico-chirurgica di Bologna per un premio proposto dal def. cav. Martini di Torino, pag. 529. — Programma dell' Accademia Reale di Agricoltura di Torino pel premio offerto dal cav. Bonafous sul quesito: *Dimostrare con fatti e ragionamenti l'influenza che la coltivazione delle risaie può avere sulla umana salute* ec., pag. 605.

Puccinotti prof. Francesco di Pisa, eletto socio corrispondente, pag. 261.

QUADRI cons. A. — Memoria sulle scoperte di Champollion e di

Rosellini nella esplorazione dei monumenti egiziani, p. 518.

Rapporti — Rapporto della Commissione del Gabinetto Tecnologico dell' Istituto, p. 294. — Rapporto della Commissione incaricata di proporre in qual modo abbiano ad essere pubblicate le 32 tav. rappresentanti oggetti marini adriatici del prof. Renier, p. 295. — Ragguaglio del prof. Conti intorno all' operetta del prof. Carlo Zamara, intitolata: *Aritmetica teorico-pratica elementare*, pag. 341. — Rapporto della Presidenza sullo stato delle Raccolte naturali dell' Istituto, *ivi*. — Ragguaglio della medesima sui lavori intrapresi e progettati dalle Commissioni per la Descrizione topografica, fisica, statistica, ecc. delle Provincie Venete: per la lingua e letteratura italiana: per le antichità, storia ecc. delle Provincie Venete, pag. 342. — Rapporto della Commissione intorno al progetto di pubblicare una *Nomenclatura o Sinonimia* dell'opera ined. di Storia naturale Adriatica del defunto ab. Chiereghin, p. 343. — Deliberazioni sopra alcuni oggetti demandati dall' I. R. Governo all' esame dell' Istituto, p. 360. — Rapporti delle Commissioni speciali per l'esame degli oggetti presentati al concorso dei premii d'industria e giudizi dell'Istituto, p. 417. — Rapporto della Commissione sui manoscritti presentati in risposta al Programma di mons. Canova per una *Guida ad istruzione del popolo*, pag. 442. —

- Rapporto della Commissione incaricata della nuova conformazione del Programma di mons. Canova, p. 522. — Rapporto dell'ab. Furlanetto intorno ad alcuni oggetti di antichità romane, dissotterrati in Sossano, distretto di Barbarano, provincia di Vicenza, p. 601. — Rapporto di una Commissione di agronomi vicentini comunicato dall'Accademia Olimpica di Scienze, Lettere ed Arti di Vicenza, intorno alla Memoria premiata dall'Istituto nel 1843, *Sulla coltivazione dei cereali e foraggi nelle Provincie Venete*, p. 605. — Ragguaglio della Commissione sull'operetta del cap. Giuseppe Krieger di Tirnau intitolata: *Das Naturgrundgesetz* ecc. ossia, La legge naturale fondamentale della unità e dell'armonia quale principio generale de' sistemi scientifici, pubblicata nel 1843, p. 674. — Risultamenti esposti dalla Commissione sull'esame praticato alle fonti minerali di Recoaro, *ivi*.
- Rendita della terra* — Applicazione della teoria della rendita della terra alle stime e adeguazioni censuarie, del dott. V. Pardini, p. 614.
- REPETTI prof. Emmanuele di Firenze, eletto socio corrispondente, p. 261.
- Respirazione*. — Osservazioni sopra casi d'impedimento alla respirazione, che si guariscono fumando le foglie dello stramonio, del dott. G. Namias, p. 318.
- Rettili* — Nuove ricerche sulla struttura e sulle funzioni del cuore de' rettili e particolarmente degli *ordinarii*, con due tavole miniate, del dott. Antonio Olivieri in appendice alle sue Osservazioni sul cuore della Caretta ec., pag. 535.
- RIDOLFI march. Cosimo di Firenze, eletto socio corrisp., pag. 261.
- Rocce levigate* — Osservazioni sulle rocce levigate delle Alpi Venete, del prof. T. A. Catullo, pag. 364.
- SANDRI G. — Ricerche sopra un greco monosillabo, pag. 13.
- Sangue* — Conclusioni di un lavoro del dott. Mosè Benvenuti sul sangue considerato essenzialmente nelle sue relazioni collo stato patologico dei vasi, pag. 587.
- SANTINI cav. G. — Lascia la Presidenza dell'Istituto, pag. 5. — Breve notizia intorno alla riapparizione della cometa periodica di Biela nella rivoluzione che si compierà nel mese di febbraio 1846, pag. 35. — Ulteriori notizie intorno alla Cometa di Biela e brevi cenni d'altre due scoperte astronomiche, p. 300.
- SAVI cav. Paolo di Pisa, eletto socio corrispondente, pag. 261.
- SCACCHI prof. Arcangelo di Napoli, eletto socio corrispondente, *ivi*.
- SCOROLI co: G. — Sopra due recenti opinioni del sig. Letronne relative alla storia dell'Egitto, pag. 268. — Sull'Italia più antica, pag. 293. — Degli impedimenti all'estensione delle nostre manifatture. Memoria, pag. 336. — Sulla serie delle dinastie che secondo Maneton regnarono in Egitto, pag. 532.
- SISMONDA cav. Angelo di Torino, eletto socio corrisp., pag. 261.

- Sistema cretaceo* — Cenni del prof. Catullo sul sistema cretaceo delle Alpi Venete, che accompagnano quattro tavole rappresentanti i fossili del terreno triassico delle Provincie Venete e sette tavole di avanzi organici da lui raccolti promiscuamente nel biancone e nella calcarea ammonitica delle Alpi stesse, pag. 462. — Considerazioni sopra questi Cenni, del segr. L. Pasini, pag. 474.
- SPADA LAVINJ co; Alessandro di Monte Polesco — Sopra una caduta di aeroliti avvenuta nella Marca di Macerata all'8 di maggio, lettera diretta al segr. L. Pasini, pag. 514.
- Spettro solare* — Su nuove linee nere e luminose dello spettro solare, comunicazione del prof. Zantedeschi, pag. 656.
- SPINOLA march. Massimiliano di Genova, eletto socio corrispondente, pag. 261.
- Statuti interni* — Proposta ed ammissione di un' aggiunta per ciò che concerne le Commissioni permanenti, pag. 262.
- Stetoscopio* — Modificazioni immaginate dal dott. Dario Battaglia di Palermo, per lo stetoscopio, pag. 511.
- Tabella delle adunanze* dell' I. R. Istituto Veneto per l'anno accademico 1845-46, pag. 23.
- Tatra* — Conclusioni del segr. L. Pasini tratte dalla Memoria del prof. L. Zeuschner, sopra la catena del Tatra, p. 586.
- TENORE cav. Michele, di Napoli, eletto socio corrisp., pag. 261.
- Termocromia* (sulla), Memoria del prof. Zantedeschi, pag. 26.
- TOMMASINI cav. Giacomo di Parma, eletto socio corrispondente, pag. 261.
- TREVISAN Jacopo maestro a Sanguinetto — Sulla navigazione aerea, con tavole, lavoro inedito da lui mandato all' Istituto, pag. 462.
- TROIS dott. Enrico di Venezia, eletto socio corrisp., p. 350. — Cenni sulla comparsa della migliaire in Venezia, pag. 559.
- TURAZZA prof. D. — Nuova determinazione delle costanti relative alla resistenza di attrito nel movimento dell' acqua pe' lunghi tubi di condotta e pegli alvei, pag. 41.
- Vaniglia* — Anatomia della Vaniglia a foglie piane (*Vanilla planifolia*, Andrew), del dott. G. Clementi con quattro tavole, pag. 376.
- VENANZIO dott. G. — Introduzione ad uno scritto sulla educazione dei poveri di Venezia, pag. 423.
- Venezia* — Sul monumento orientale esistente nella Basilica di s. Pietro in Venezia, e sopra un frammento arabico - cullico trovato parimenti in Venezia, dell'ingegner Casoni, p. 290. — Introduzione ad uno scritto sulla educazione de' poveri di Venezia, del dott. Venanzio, pag. 423. — Cenni sulla comparsa della migliaire in Venezia, del dott. Enrico Trois, p. 559.
- VENTUROLI cav. Giuseppe, di Roma, eletto socio corrispondente, pag. 261.
- VISIANI (de) prof. R. — Considerazioni intorno al genere in botanica, pag. 530.
- ZAMBONI prof. G. — Trattato di conciliazione degli Elettro-chi-

mici coi Voltiani, pag. 429. — Sua mancanza a' vivi, pag. 606.

ZANTEDESCI prof. F. — Sulla Termocromia, Memoria, pag. 26. — Menzione di quanto da fisici italiani e stranieri era stato antedecedentemente trovato o indicato ecc. a proposito delle recenti scoperte del Faraday intorno all'azione di una calamita sui raggi di luce polarizzata, pag. 237. — Cenni sulla virtù illuminante del polo negativo, e calorifica del polo po-

sitivo dell' elettro-motore voltiano, pag. 519. — Dei fenomeni elettrici della macchina di Armstrong e delle cause assegnate dai fisici, Memoria prima, pag. 610. — Su nuove linee nere e luminose dello spettro solare, pag. 636.

ZIGLIO (de) nob. A. — Sul marmo di Fontanafredda nei Monti Euganei, pag. 409. — Intorno alla non promiscuità dei fossili fra il biancone e la calcarea ammonitica delle Alpi Venete, pag. 573.

CORREZIONI.

Pag.	54	linea	19	amilo	leggi: amido
	70		18	parele	parte
	72		25	sulle	nelle
	75		3	Giudicando le piante	Giudicandole piante
	78		4	Eunozie	Eunoziee
	80		14	Lo	La
	95		3	<i>Meloscira</i>	<i>Meloscira</i>
	97		8	Tripodiscee	Tripodiscee
	99		12	maggiore della	maggiore, della
	102		22-25	<i>Pusa</i>	<i>Patella</i>
	104		17	<i>denum</i>	<i>denum</i>
	id.		28	o dalle	od alle
	121		15	(157)	(159)
	124		20	millimetri	millimillimetri
	127		17	in cui quale la	in cui la
	159		5	Monemi	Monnemi
	151		4	<i>Micromega intricatum</i>	Microniega intricatum
	152		9	della	nella
	166		26	<i>clavatum</i>	<i>apiculatum</i>
	167		11	alcune	alcuna
	168		16	altri	ultimi
	198		20	che più spesso o	che spesso più o
	217		9	meramente	veramente
	225		5	sacchi	succhi
	224		15	sue	due
	225		10	all'otricello	dell'otricello
	227		29	ed anche	anche
	259		17	Chiana	Chiaja
	251		25	ingegneri del	ingegneri, dal



